SISTEMA COMO INSTRUMENTO DE DESENHO

Lisboa entre a Emergência e a Expectativa

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA
MESTRADO EM ARQUITETURA

UNIVERSIDADE AUTÓNOMA DE LISBOA
“LUÍS DE CAMÕES”

SISTEMA COMO INSTRUMENTO DE DESENHO
Lisboa entre a Expectativa e a Emergência

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura

Autora
Joana Alexandra Ferreira Furtado

Orientadoras
Professora Arquiteta Inês Varela Maia Lobo
Professora Arquiteta Marta Sequeira Carneiro

Número de candidata
30007663

Outubro de 2025
Lisboa

RESUMO

Esta investigação parte da hipótese de que a Arquitetura pode desempenhar um papel estruturante na cidade contemporânea ao operar entre dois domínios interdependentes: a infraestrutura hídrica, enquanto elemento definidor do território, e o quarteirão, como figura operativa do espaço público. Através desta abordagem dual, propõe-se um novo entendimento da cidade enquanto sistema dinâmico e interligado, onde a complexidade urbana — frequentemente associada a disfunções como a escassez de recursos, as alterações climáticas ou a crise habitacional — é encarada como uma oportunidade de transformação.

Ao posicionar a água como infraestrutura fundadora, capaz de organizar usos, fluxos e formas de ocupação, a investigação ensaia a articulação entre três sistemas fundamentais — cidade, água, construção — aos quais se junta a imprevisibilidade, entendida não como sistema formal, mas como condição operativa. Juntos, estes quatro eixos constituem a base conceptual e projetual de uma estratégia urbana que responde, em simultâneo, a problemáticas ecológicas e sociais.

Dois territórios expectantes da Área Metropolitana de Lisboa são selecionados como casos de estudo para testar esta hipótese: o Vale do Rio Trancão e a Frente Ribeirinha do Barreiro. No primeiro, propõe-se o traçado de uma linha hídrica que atravessa a Coroa Norte de Lisboa, interligando os sistemas do Aqueduto das Águas Livres e do Alviela, valorizando a paisagem e estruturando um sistema de novos quarteirões em pontos estratégicos da encosta poente do Vale do Trancão. No segundo, ensaia-se a reconversão da antiga plataforma industrial da CUF numa infraestrutura urbana híbrida, composta por novos acessos, terminais fluviais, zonas produtivas e treze quarteirões habitacionais.

Em ambos os contextos, a proposta converge numa reflexão sobre a imprevisibilidade do interior dos quarteirões — entendido não como espaço indefinido, mas como infraestrutura de liberdade. O vazio central de cada quarteirão transforma-se em lugar da vida coletiva, da apropriação espontânea e da interação social, afirmando-se como suporte da cidade viva, onde estrutura e indeterminação coexistem.

Palavras-chave: Cidade, Infraestrutura, Vale do Trancão, Frente Ribeirinha do Barreiro

ABSTRACT

This research is based on the hypothesis that architecture can play a structuring role in the contemporary city by operating between two interdependent domains: water infrastructure, as a defining element of the territory, and the block, as an operative figure of public space. Through this dual approach, a new understanding of the city as a dynamic and interconnected system is proposed, where urban complexity — often associated with dysfunctions such as resource scarcity, climate change, or the housing crisis — is seen as an opportunity for transformation.

By positioning water as a founding infrastructure, capable of organising uses, flows and forms of occupation, the research explores the articulation between three fundamental systems — city, water, construction — to which is added unpredictability, understood not as a formal system, but as an operational condition. Together, these four axes constitute the conceptual and design basis for an urban strategy that responds simultaneously to ecological and social issues.

Two promising areas in the Lisbon Metropolitan Area have been selected as case studies to test this hypothesis: the Trancão River Valley and the Barreiro Riverside. In the first, a water line is proposed to cross the northern crown of Lisbon, connecting the Águas Livres and Alviela aqueduct systems, enhancing the landscape and structuring a system of new blocks at strategic points on the western slope of the Trancão Valley. In the second, the conversion of the former CUF industrial platform into a hybrid urban infrastructure is being tested, consisting of new accesses, river terminals, productive areas and thirteen residential blocks.

In both contexts, the proposal converges on a reflection on the unpredictability of the interior of the blocks — understood not as an undefined space, but as an infrastructure of freedom. The central void of each block is transformed into a place of collective life, spontaneous appropriation and social interaction, asserting itself as a support for the living city, where structure and indeterminacy coexist.

Keywords: City, Infrastructure, Trancão Valley, Barreiro Waterfront

ÍNDICE

Introdução 8

M_Manifesto | *MORE THAN A POETIC PRACTICE.* 14

I_Sistema | **Cidade** 18

II_Sistema | **Água** 28

II.I_ Vale do Trancão 32
II.II_ Frente Ribeirinha do Barreiro 52

III_Sistema | **Construção** 72

IV_Sistema | **Indeterminação e Flexibilidade** 82

V_Sistema | **Imprevisibilidade** 96

A_Atlas | ***ESCALA E OCUPAÇÃO*** 100

V.I_ Vale do Trancão 112
V.II_ Frente Ribeirinha do Barreiro 124

S_Sistema | ***SÍNTESE*** 136

Índice de Imagens 142
Referências bibliográficas 144

INTRODUÇÃO

Introdução

A cidade contemporânea constitui um sistema instável, composto por múltiplas camadas físicas, infraestruturais e simbólicas que se inter-relacionam de forma complexa e, frequentemente, contraditória. Neste contexto, em que os modos de habitar se encontram tensionados entre a intensificação da urbanização e a erosão das condições de vida coletiva, a Arquitetura é convocada a repensar o seu papel, não apenas como disciplina formal, mas como prática crítica capaz de intervir sobre o território e de reconfigurar a relação entre espaço, sociedade e tempo. A presente investigação parte da hipótese de que a infraestrutura, nomeadamente a infraestrutura hídrica, pode ser reenquadrada enquanto matriz de projeto, assumindo-se não como suporte técnico, mas como estrutura generativa da cidade, capaz de articular sistemas naturais e artificiais, usos e temporalidades, construções e vazios.

A infraestrutura é aqui entendida como dispositivo operativo e conceptual, condição fundadora de urbanidade. Esta abordagem recupera uma dimensão esquecida da prática arquitetónica moderna, que, em momentos fundacionais — como o Movimento Metabolista Japonês — ensaiou formas de pensar a cidade como organismo vivo, flexível e mutável. Apesar das limitações da sua materialização — que resultaram, muitas vezes, numa sobrevalorização da técnica e numa sistematização excessiva da forma —, o Metabolismo permanece como tentativa relevante de resposta disciplinar à emergência de novas condições urbanas. Ao retomar esse pensamento crítico, esta investigação alicerça-se também no pensamento de Jürgen Habermas, ao definir a modernidade como um projeto inacabado, propondo a sua continuidade por via de uma crítica imanente, interna e transformadora.

Neste enquadramento, o estudo articula-se a partir de dois casos específicos: o vale do rio Trancão e a frente ribeirinha do Barreiro. Ambos os territórios evidenciam um estado expectante e emergente, marcado pela fragmentação infraestrutural, pela ausência de espaços públicos qualificados e pela dificuldade em articular os sistemas naturais com a ocupação urbana. Partindo da leitura territorial detalhada destes contextos, propõe-se uma estratégia assente na implantação de uma infraestrutura hídrica estruturante, à qual se ancoram novos quarteirões habitacionais. Estes quarteirões não se apresentam como unidades formais repetitivas, mas como estruturas adaptáveis, abertas à diversidade dos usos e à transformação no tempo.

É precisamente no interior desses quarteirões que se introduz a figura do chão-comum, enquanto categoria operativa central da investigação. O chão-comum não é aqui entendido como território não urbanizado, mas como vazio estruturante no interior da cidade — um espaço desprogramado, disponível, resistente à sobrecodificação funcional, onde a vida coletiva pode emergir de forma espontânea, plural e indeterminada. Ao contrário de definições espaciais pré-estabelecidas como a praça clássica, cuja forma frequentemente responde a uma função estabilizada, o chão-comum, circunscrito numa matriz de desenho que é independente de qualquer função, assume-se como infra-estrutura de liberdade: lugar de coexistência entre ordem e apropriação, entre permanência formal e mutabilidade programática. O interior dos quarteirões é, neste sentido, o lugar onde o projeto se retrai para deixar espaço à imprevisibilidade da vida urbana.

A proposta defende, assim, a figura do quarteirão com um vazio central de caráter público — não enquanto composição formal ou tipo funcional, mas como estrutura capaz de articular densificação e espaço comunitário. O chão-comum, inserido no interior deste quarteirão, atua como contraforma da cidade saturada, espaço de respiro, de apropriação e de experimentação coletiva. A sua escala, deliberadamente indefinida, permite a coexistência de múltiplas temporalidades e a inscrição de diferentes práticas sociais. Exemplos históricos, em diferentes culturas, revelam a permanência desta figura na história da cidade — espaços que resistem à obsolescência precisamente por não se fixarem a um único programa.

Com base nestas premissas, a investigação estrutura-se em torno de quatro objetivos principais: compreender a cidade enquanto sistema interdependente; propor a infraestrutura como ferramenta de projeto; explorar o quarteirão como unidade operativa articuladora de sistemas heterogéneos; e, por fim, introduzir o conceito de chão-comum como figura projetual e política da Arquitetura contemporânea.

A tese organiza-se a partir de um manifesto que desafia a visão estética da disciplina, propondo uma leitura expandida do papel do arquiteto enquanto agente de transformação territorial. Esta leitura sustenta-se em referências como o Movimento Metabolista Japonês e a crítica habermasiana à modernidade, e é testada em dois contextos expectantes da Área Metropolitana de Lisboa: o Vale do Trancão e a frente ribeirinha do Barreiro. Em ambos, ensaia-se a introdução de uma linha infraestrutural que articula novos quarteirões, espaços públicos e sistemas produtivos, através de uma lógica adaptável e sistémica. A figura do quarteirão com vazio central — interpretado como apropriação imprevisível — constitui o núcleo tipológico da proposta. Este vazio, longe de ser um simples intervalo morfológico, afirma-se como lugar expectante, de apropriação, convivência e liberdade. A investigação culmina num atlas e propõe, por fim, uma síntese crítica da cidade enquanto infraestrutura sistémica em permanente interação com o tempo.



Figura 01. Mapa síntese.

012

0m 600m 1200m 1800m

M_ Manifesto

MORE THAN A POETIC PRACTICE.

Have you ev
How systemic
Can Architecture re

A manifest

I AM AN AR

I like to romanticize the i
I enjoy to admire the way a trees shadow
Such as the magic of a
Or even the peace you feel in that unique spac

Pretty poetic sc
Bu
Let me teach y

Architecture is MORE TH
Architecture is MO
Architecture is LESS THAN TRANSFORMING T

THE COMPL
we all

Architecture is MORE THAN A C
Just like the city is MORE THAN A COLLECTION O

THE CITY IS A CO

Ar

ARCHITECTURE CAN R

Since forever Architecture has played a
(Some) Architects have been thinking about the city
Even though times are changing and

ARCHITECTURE HAVE THE POW
THE ARCHITECTURE OF TODAY MUST CONSIDER T

The problems of the city are becoming unstoppable in a

ARCHITECTS NEED TO TAKE ON A BIGGE
ARCHITECTS NEED TO RETHINK THE INFRA
ARCHITECTS NEED TO

If you are a

THINK. REFLECT. And take even m

Because ARCHITECTURE IS MO

er wondered
a city can be ?
ethink the system ?

o by joana.

RCHITECT.

idea of a poetic practice
dances through the sound of falling water
a chaotic street at 6pm
ce that only a few have the pleasure of visiting

enarios. Right ?
ut
you something

AN A POETIC PRACTICE.
RE THAN BEAUTY.
THE LANDSCAPE, THE TERRITORY, THE CITY

EX SYSTEM
live in

OLLECTION OF POETIC SPACES
F CHAOTIC STREETS AND PEACEFUL MUSEUMS

OMPLEX SYSTEM.

nd

RETHINK THE SYSTEM.

major role in planning urban structures
and the countless options of readapting the system
d no one knows the day of tomorrow

VER OF ANTICIPATING THE TIME.
THE IMPACTS OF TOMORROW AND IN THE FUTURE.

way no ones seems to solve it with a long-term solution

ER ROLE IN SOLVING THESE PROBLEMS.
ASTRUCTURES OF THIS COMPLEX SYSTEM.
O RETHINK THE CITY.

n Architect

nore time to REFLECT EVEN MORE.

ORE THAN A POETIC PRACTICE.

I_ Sistema | **CIDADE**

Acredito que devíamos aprender com as aberrações que acompanharam o projeto da modernidade e com os erros das extravagantes propostas de sublimação, em vez de abandonarmos a modernidade e o seu projeto.

Jürgen Habermas, 1997.



Figura 03. *Re-ruined Hiroshima, project Hiroshima*, Japan (Perspective), 1968. Arata Isozaki. Tinta-da-china e guache com impressão em prata gelatinizada recortada e colada sobre impressão em prata gelatinizada, 32,2 x 93,7 cm. MoMA. «The image of Hiroshima Ruined Again in the Future was juxtaposed over a vast enlargement of Hiroshima photographed as soon as the A-bomb had been dropped. This image is imagined as a future scene of urban megastructures in collapse.» («A imagem de *Hiroshima Ruined Again in the Future* foi justaposta sobre uma ampliação da cidade fotografada logo após o lançamento da bomba atómica. Esta imagem é imaginada como uma cena futura de megaestruturas urbanas em colapso.») ISOZAKI, Arata — *Japan-ness in Architecture*. Londres: MIT Press, 2005. ISBN: 0262090384. p. 88.

O que Jürgen Habermas nos propõe, ao contrário de um abandono apressado da modernidade em face das suas patologias, é uma crítica imanente, interna e produtiva. Trata-se de reconhecer que a modernidade, enquanto processo histórico e filosófico desencadeado a partir do Iluminismo europeu, está longe de ser uma narrativa encerrada. Pelo contrário, como defende em *Die Moderne – ein unvollendetes Projekt* (1980)[1], a modernidade permanece, precisamente, um projeto inacabado — ein unvollendetes Projekt — cujas promessas fundadoras — emancipação individual, racionalidade comunicativa, justiça social, liberdade política — ainda estão por cumprir.

Esta leitura habermasiana da modernidade permite, por analogia, pensar o Movimento Metabolista Japonês não como um episódio encerrado da história da arquitetura do século XX, nem como uma utopia falhada a ser descartada, mas como um projeto em aberto, uma investigação ainda válida sobre as possibilidades da arquitetura como agente transformador da sociedade. O Metabolismo, tal como a modernidade habermasiana, não deve ser lido através do seu fracasso literal — a escassa materialização das suas propostas urbanas —, mas sim como um projecto normativo radical e, por isso mesmo, incompleto. O seu valor reside não tanto na forma final das suas construções, mas na sua capacidade de formular questões fundamentais sobre o papel da infraestrutura, da mutabilidade do espaço e do futuro das cidades.

Apresentado oficialmente na *World Design Conference*, realizada em Tóquio em 1960, o movimento Metabolista surge não apenas como uma proposta formal no domínio da arquitetura e do urbanismo, mas, acima de tudo, como um posicionamento teórico e estratégico profundamente enraizado nas condições específicas do Japão do pós-guerra. Este grupo heterogéneo de arquitetos, designers e pensadores — Takashi Asada, Noboru Kawazoe, Kisho Kurokawa, Masato Otaka, Fumihiko Maki, Kiyonori Kikutake, Kenji Ekuan e Kiyoshi Awazu — uniu-se em torno de uma inquietação comum: a urgência de imaginar um futuro urbano capaz de responder simultaneamente ao trauma da devastação e à aceleração do progresso.

A escolha da designação «Metabolism»[2] não é arbitrária. Trata-se de uma metáfora cuidadosamente construída, que associa a cidade a um organismo vivo, em constante transformação. Este vocabulário de base biológica reflecte uma inflexão epistemológica significativa: a rejeição da cidade enquanto estrutura fixa e a sua reconceptualização como sistema dinâmico, sujeito a processos contínuos de crescimento, mutação, substituição e regeneração. A referência à biologia corresponde também a uma tentativa deliberada de forjar uma nova linguagem disciplinar, rompendo com os paradigmas estáticos do modernismo ocidental e as tipologias formais herdadas do racionalismo funcionalista. Como viria a sublinhar Kisho Kurokawa, o objectivo não era propor formas definitivas, mas pensar a cidade como um campo evolutivo, em que as partes se reorganizam ciclicamente, tal como as células de um organismo vivo.

Ao observarmos a evolução social e cultural do Japão entre o início do período Meiji (1868) e o final do período Shōwa (1989), torna-se evidente que o Movimento Metabolista emerge como uma resposta directa — embora não linear — às profundas transformações que atravessaram a sociedade japonesa ao longo de mais de um século. O processo de modernização iniciado com a Restauração Meiji não foi meramente técnico ou económico; tratou-se de uma reconfiguração radical dos fundamentos do Estado, das instituições sociais e da organização espacial do território. A introdução forçada de modelos ocidentais, conjugada com a aceleração da industrialização e a urbanização crescente, gerou uma tensão persistente entre a preservação da identidade cultural e a necessidade de adaptação à lógica do capitalismo moderno. Esta tensão foi agravada pelos efeitos da Grande Depressão de 1929, pela experiência traumática da Segunda Guerra Mundial — culminando na destruição nuclear de Hiroshima e Nagasaki —, e pela subsequente ocupação americana (1945–1952), período durante o qual se impuseram novos quadros jurídicos, políticos e ideológicos de inspiração liberal-democrática, promovendo simultaneamente uma liberalização económica sem precedentes.

A eleição de Shigeru Yoshida como primeiro-ministro e a assinatura do Tratado de São Francisco (1951), que oficializou o fim da ocupação, abriram caminho a um novo ciclo de desenvolvimento que se estenderia pelas décadas seguintes, conhecido como «milagre económico japonês». Esse crescimento, embora notável, revelou rapidamente as suas assimetrias e consequências urbanas: cidades superpovoadas, segregação espacial, fragilidade infraestrutural, vulnerabilidade sísmica, colapso da habitação tradicional, entre outros. É precisamente neste contexto de desequilíbrio e urgência que se inscreve o Metabolismo. A frase que surge no manifesto do movimento — «o estado de confusão e paralisia nas cidades metropolitanas, bem como a inconsistência a falta de planeamento sistemático, está a forçar-nos a avançar com esta proposta...»[3] — reflete esta consciência crítica de uma crise urbana generalizada, que exigia não apenas soluções técnicas, mas um novo modelo de pensamento espacial.[4]

Kisho Kurokawa, no seu livro *Metabolism Architecture*[5], afirma a necessidade de repensar a cidade não apenas a partir das carências físicas, mas a partir das características culturais e sociais que definem a vida urbana no Japão. Ao sugerir que «para compreender melhor a filosofia do grupo Metabolista, é necessário traçar um breve enquadramento das características pertinentes da história social japonesa»[6], Kurokawa posiciona o movimento como uma espécie de síntese projetual entre modernidade e identidade. O Metabolismo apresenta-se assim como um verdadeiro manifesto — não apenas formal, mas epistemológico — que recusa a replicação acrítica dos modelos urbanos ocidentais e propõe, no seu lugar, uma arquitetura orgânica, adaptável e evolutiva, enraizada nas especificidades locais mas aberta ao devir tecnológico.

Ainda que a hipótese teórica do Metabolismo se revele conceptualmente sedutora — sobretudo pela forma como reposiciona a arquitectura como agente de regeneração social e urbana — a sua concretização projetual tropeça numa contradição fundamental entre o ideal especulativo e a sua expressão material. As palavras do manifesto metabolista, que clamam por cidades humanistas, dinâmicas e mutáveis — «o desenho urbano deve abrir caminho para o renascimento de cidades humanistas [...] As cidades do futuro deverão acompanhar o ritmo de regeneração da vida humana»[7] — parecem anunciar uma viragem radical na concepção do urbano, libertando-o da rigidez da tradição moderna. Contudo, à medida que estas premissas se materializam em propostas construtivas, torna-se evidente que a retórica da mutação se converte numa prática de sistematização excessiva.

1 HABERMAS, Jürgen — *Die Moderne – ein unvollendetes Projekt*. Leipzig: Reclam Verlag. 1980. ISBN: 103379006580.

2 «"Metabolism" is the name of the group, in which each member proposes future designs of our coming world through his concrete designs and illustrations. We regard human society as a vital process — a continuous development from atom to nebula. The reason why we use such a biological word, metabolism, is that we believe design and technology should be a denotation of human vitality. We are not going to accept the metabolism as a natural historical process, but we are trying to encourage active metabolic development of our society through our proposals...» («"Metabolismo" é o nome do grupo, no qual cada membro propõe projetos para o mundo do futuro através de desenhos e ilustrações concretas. Consideramos a sociedade humana como um processo vital — um desenvolvimento contínuo do átomo à nebulosa. A razão pela qual utilizamos uma palavra de origem biológica, metabolismo, é porque acreditamos que o design e a tecnologia devem ser uma expressão da vitalidade humana. Não pretendemos aceitar o metabolismo como um processo histórico natural, mas sim incentivar um desenvolvimento metabólico activo da nossa sociedade através das nossas propostas...») KAWAZOE, Noboru; KIKUTAKE, Kiyonori; OTAKA, Masato; MAKI, Fumihiko; KUROKAWA, Kisho — *Metabolism /1960. City of the Future: The Proposals for New Urbanism*. Tóquio: Bijutsu Shuppansha, 1960. p. 5.

3 «The state of confusion and paralysis in metropolitan cities and the inconsistency and luck of systematic planning is forcing us to make this proposal...» Kiyonori Kitutake in The Official Document of the World Design Conference. 1960. KOOLHAAS, Rem; OBRIS, Han Ulrich — *Project Japan: Metabolism Talks...* Koln: Taschen, 2011. ISBN: 9783836525084. p. 174.

4 «Incubated cities are destined to self-destruct / Ruins are the style of our future cities/ Future cities are themselves ruins / Our contemporary cities, for this reason, are destined to live only a fleeting moment, / Give up their energy and return to inert material / All of our proposals and efforts will be buried, / And once again the incubation mechanism is reconstituted / That will be the future.» («As cidades incubadas estão destinadas à autodestruição / As ruínas são o estilo das nossas cidades futuras / As cidades futuras são elas próprias ruínas / As nossas cidades contemporâneas, por esta razão, estão destinadas a viver apenas um momento fugaz, / A abandonar a sua energia e a regressar ao material inerte / Todas as nossas propostas e esforços serão enterrados, / E mais uma vez o mecanismo de incubação será reconstituído / Esse será o futuro.») ISOZAKI, Arata — *Japan-ness in Architecture.* Londres: MIT Press, 2005. ISBN: 0262090384. pp. 87-88.

5 KUROKAWA, Kisho — *Metabolism Architecture.* Londres: Studio Vista, 1977. ISBN: 0289707331.

6 «to understand the philosophy of the Metabolist group better, it is necessary to give a brief outline of pertinent characteristics of Japanese social history» KUROKAWA, Kisho — *Metabolism Architecture.* Londres: Studio Vista, 1977. ISBN: 0289707331. pp. 27-28.

7 «City design must open a way towards the revival of humanistic cities [...] Cities in the future should keep up with the rhythm of regeneration of human life» Kiyonori Kitutake in *The Official Document of the World Design Conference.* 1960. KOOLHAAS, Rem; OBRIS, Han Ulrich op. cit.. p. 194.

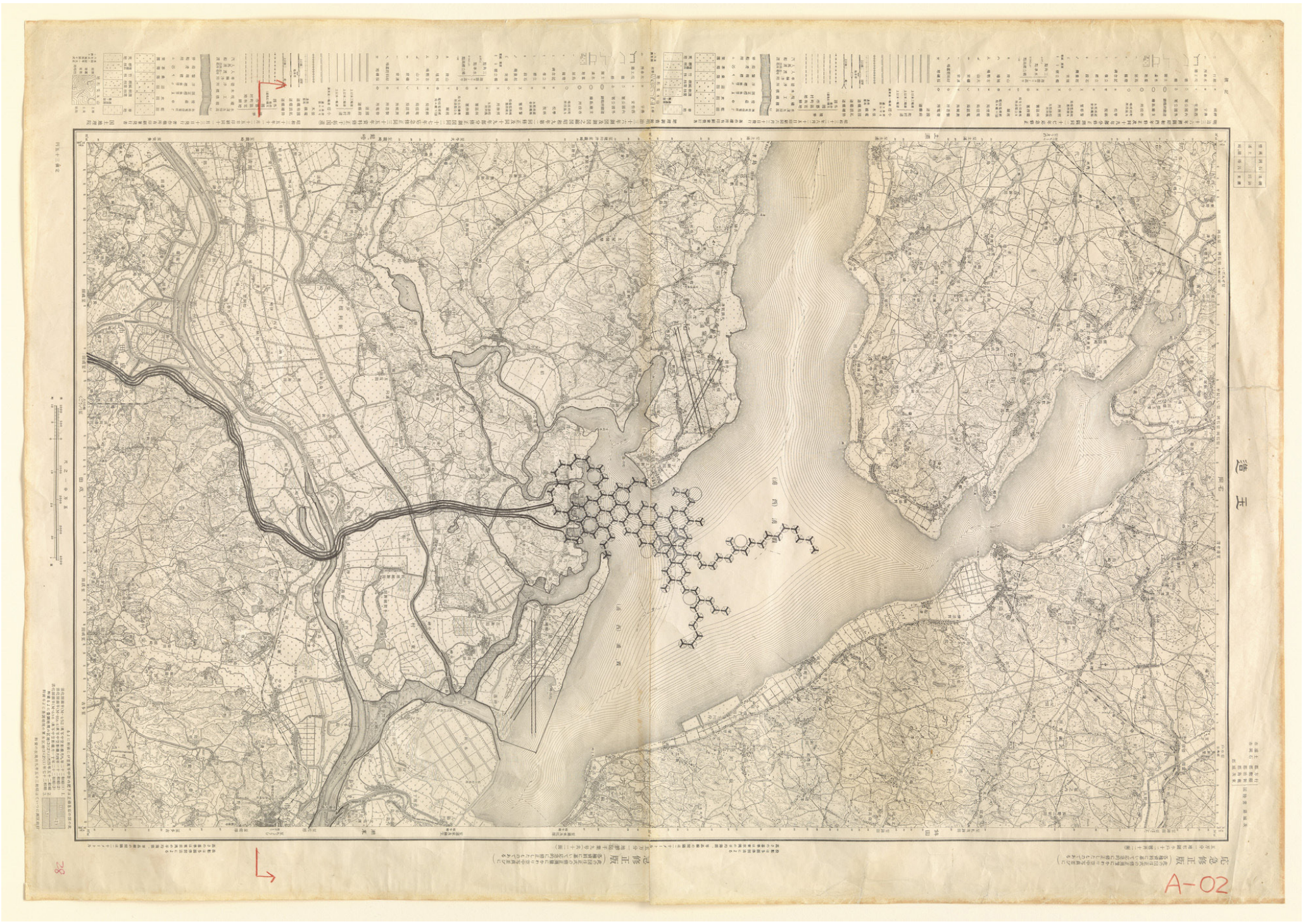


Figura 04. *Floating City Project, Kasumigaura*, Japan (plan) 1961. Kisho Kurokawa. Tinta-da-china e grafite sobre mapa impresso. 82,6 × 57,5 cm. MoMA.

A cidade como organismo vivo, defendida teoricamente pelos metabolistas, acaba por ser transposta para a realidade através de megaestruturas que, embora formalmente interessantes, recaem num modelo de reprodução maquinal do espaço. Como observou um dos seus críticos contemporâneos, «a única dúvida que eu tinha em relação aos Metabolistas era que estes arquitetos não demonstravam qualquer ceticismo em relação à sua utopia; representavam apenas uma forma de progressismo. Achei que eram demasiado otimistas. Acreditavam verdadeiramente na tecnologia, na produção em massa; acreditavam numa infraestrutura urbana sistemática e no crescimento»[8]. Esta crença inabalável no progresso técnico e na capacidade redentora da infraestrutura urbana — frequentemente articulada com uma visão quase messiânica da tecnologia — obscurece o necessário espaço para a dúvida, a ambiguidade e a contingência. Aquilo que se anunciava como uma arquitectura viva, reconfigurável no tempo, resvala assim para um sistema fechado, normativo, profundamente idealizado e esteticamente homogéneo. Ao procurar traduzir a ideia de mutação numa linguagem arquitectónica, os metabolistas caem na armadilha de projectar sistemas autoreplicantes, indiferentes à diversidade cultural, à imprevisibilidade do quotidiano ou à complexidade das relações urbanas. O espaço público, entendido como lugar de encontro e construção da cidadania, é ausente ou residual. A cidade deixa de ser um palco de negociação social para se converter numa estrutura funcional e controlada, onde a experiência urbana é programada em detrimento da espontaneidade e da multiplicidade.

8 «The only doubt I had about the Metabolists was that these architects had no skepticism toward their utopia; they represented only a form of progressivism. I thought they were too optimistic. They really believed in technology, in mass production; they believed in systematic urban infrastructure and growth» Arata Isozaki in *Project Japan: Metabolism Talks*. 2005. KOOLHAAS, Rem; OBRIS, Han Ulrich, op. cit., p. 37.

Este desfasamento entre a utopia anunciada e a sua inscrição material não é apenas uma falha projetual; é uma limitação epistemológica. Ao absolutizarem o valor da técnica e da forma, os metabolistas anulam o potencial emancipador do espaço. A arquitectura, em vez de se constituir como dispositivo de liberdade, torna-se instrumento de reprodução — não apenas espacial, mas ideológica. Com essa ação, contradizem a própria génese do movimento, que se propunha como crítica ao urbanismo rígido e desumanizado do pós-guerra.

A análise do projeto *Helix City*, concebido por Kisho Kurokawa em 1961, revela com clareza as limitações internas do programa metabolista. Apresentada como uma estrutura helicoidal — «uma estrutura em espiral [...] sob a forma de um sistema tridimensional em aglomerado»[9] — esta proposta materializa uma ambição formal de expansão urbana contínua, inspirada nas estruturas biológicas do ADN. As cidades, enquanto construções colectivas, exigem dispositivos espaciais que sustentem e estimulem a vivência partilhada — espaços estruturantes onde se possa celebrar a condição comum da vida urbana. A sua ausência compromete a dimensão cívica da cidade, reduzindo-a a uma máquina produtiva ao serviço da eficiência. Neste contexto, torna-se evidente que o exercício da arquitetura não se pode limitar à concepção de megaestruturas habitacionais ou infraestruturas laborais: impõe-se uma abordagem ampliada, capaz de integrar, de forma crítica, as esferas do quotidiano, do ócio e da convivência. Ora, é precisamente neste ponto que o Metabolismo revela os seus limites mais agudos. Apesar de conceber a cidade como um organismo vivo, dinâmico e mutável, o movimento fracassa ao negligenciar a importância do chão comum — esse substrato essencial onde a urbanidade se constrói. A plasticidade formal das propostas metabolistas contrasta, assim, com uma visão incompleta do espaço público, comprometendo o seu potencial enquanto arquitectura para a vida em comunidade.

9 «a spiral structure [...] in the form of a three-dimensional cluster system.» KUROKAWA, Kisho — *Metabolism in Architecture*. Londres: Studio Vista, 1977. ISBN: 9780289707333, p. 56.

A crítica que se impõe ao Metabolismo ultrapassa a dimensão formal para se inscrever no plano epistemológico. O movimento falha, de forma significativa, ao absolutizar a sua crença no progresso técnico e na capacidade da forma arquitetónica de organizar a vida urbana de modo previsível e controlado, ignorando, de forma sintomática, a centralidade do chão comum enquanto condição fundadora da experiência colectiva. Esta fé inabalável na racionalidade tecnológica reconduz os Metabolistas aos mesmos impasses que Jürgen Habermas identifica na modernidade — o tecnocratismo, a racionalidade instrumental, a mitologia do progresso. Em vez de operarem uma crítica imanente às promessas não cumpridas da arquitectura moderna, os Metabolistas reiteram os seus vícios estruturais, falhando em instituir uma autocrítica que permitisse a reavaliação contínua das suas próprias premissas e dispositivos conceptuais [Fig. 4].

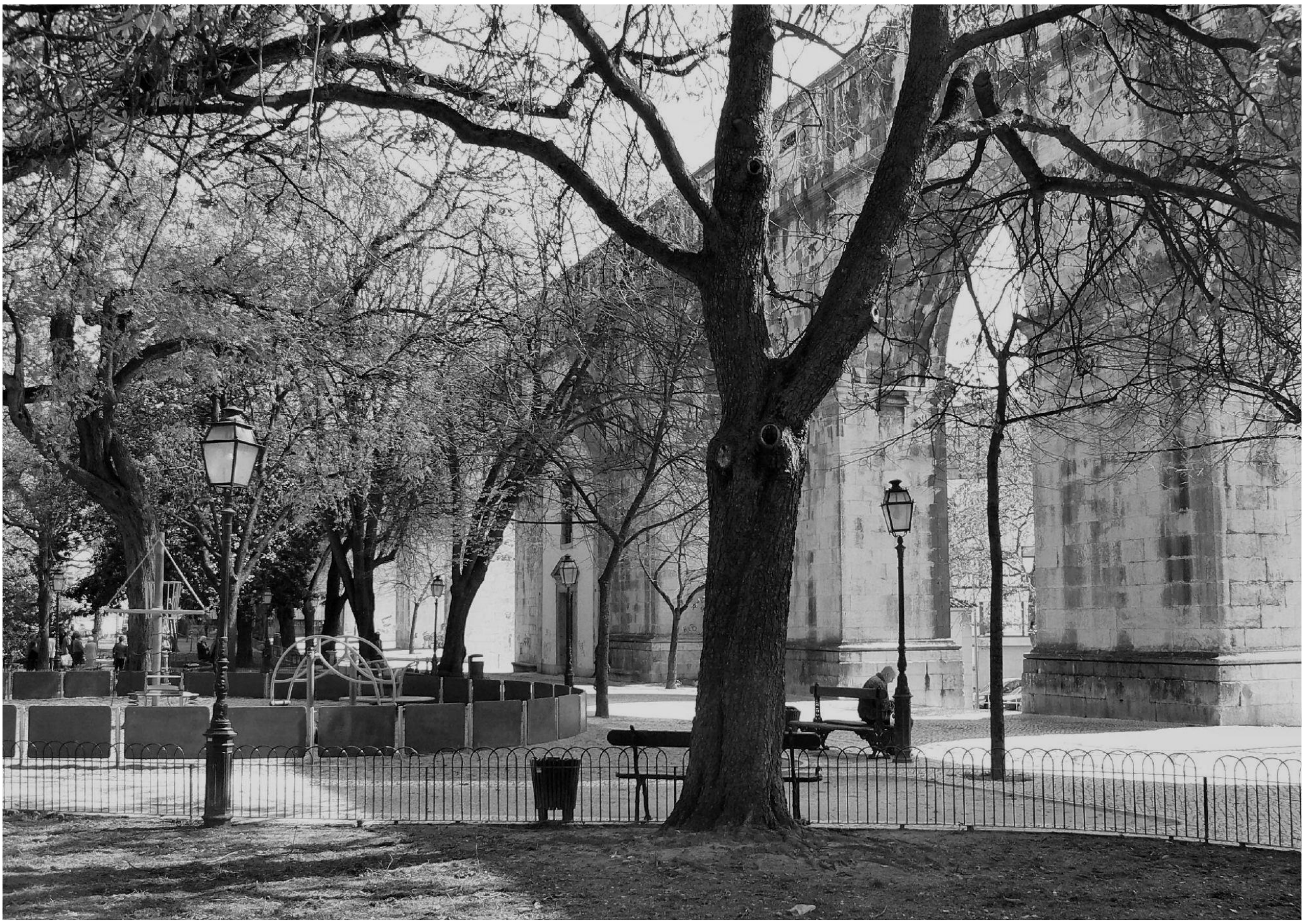


Figura 05. Jardim das Amoreiras com o aqueduto das Águas Livres ao fundo.

Se considerarmos a mega infraestrutura enquanto instrumento operativo do desenho urbano — capaz de responder simultaneamente a problemas transversais e de estruturar chão comum da cidade — encontramos, fora do universo metabolista, exemplos que operam com maior subtileza e sentido de enraizamento territorial. O Aqueduto da Águas Livres, construído entre 1731 e 1799, constitui um desses casos paradigmáticos. Nascido de uma urgência concreta — o abastecimento de água potável a Lisboa —, este dispositivo infraestrutural ultrapassa largamente a sua função técnica para se afirmar como um gesto topológico de rara inteligência, articulando múltiplas escalas e conformando o território urbano com uma grande precisão. Longe de ser um objecto isolado, o aqueduto inscreve-se como sistema aberto, em permanente negociação com a geografia e com as necessidades da cidade. A sua presença gera, de forma quase tácita, uma sucessão de espaços públicos — o Jardim do Recinto do Arco, a Mãe d'Água, a Praça das Amoreiras, o Reservatório da Patriarcal com o Jardim França Borges, ou ainda o Jardim de São Pedro de Alcântara — que marcam o tecido urbano e constituem lugares de apropriação colectiva. Ao contrário das estruturas metabolistas, frequentemente descontextualizadas e indiferentes à génese do lugar, o aqueduto revela uma capacidade rara de conjugar infraestruturalidade e vida comum, transformando uma operação técnica num suporte duradouro de urbanidade, de acordo, afinal, com os pressupostos metabolistas.

Neste sentido, os pressupostos fundamentais do Metabolismo não devem ser circunscritos ao intervalo temporal canónico que a historiografia lhe atribuiu. Mais do que um movimento datado, o Metabolismo configura um modo de ver e de projectar que transcende o seu contexto de origem e se projecta, por afinidade conceptual, tanto retroactivamente (como no caso do Aqueduto das Águas Livres) como prospectivamente (para a contemporaneidade). Lido à luz das urgências actuais, o Metabolismo não se apresenta como um fracasso a ser descartado, mas como um verdadeiro laboratório teórico e disciplinar, cujos impasses e contradições se oferecem hoje como matéria crítica para novas abordagens. Afinal, a arquitectura não deve aspirar à fixação de uma forma definitiva, mas antes à contínua reinvenção dos seus próprios fundamentos — um processo incessante de autointerrogação. Como afirmavam os próprios Metabolistas, «o pensamento do Metabolismo é de natureza teórica e filosófica. Não pretendemos criar formas ou estilos, porque estes são apenas manifestações provisórias de ideias. As formas e os estilos surgem como consequência de condições históricas, temporais, espaciais, materiais, geográficas, sociais e, por vezes, puramente pessoais. A filosofia e o pensamento, contudo, transmitem-se de formas intangíveis».[10]

Reativar esse espírito especulativo — agora com consciência crítica — constitui talvez uma das tarefas mais prementes da arquitectura contemporânea. Trata-se de reequacionar o presente, reconhecendo a cidade enquanto sistema profundamente estratificado, onde múltiplas camadas — físicas, sociais, infraestruturais, ecológicas — se articulam de forma instável e interdependente. Como nos recorda a teoria da complexidade, o mundo configura-se como um sistema de sistemas[11], onde cada parte condiciona e é condicionada pelas restantes. Esta complexidade não deve ser entendida como simples acumulação de problemas, mas como o resultado de uma rede de interações heterogéneas, marcada pela contingência, pela retroacção, pela pluralidade[12]. Nesse contexto, a arquitectura já não pode oferecer respostas isoladas ou sectoriais: exige-se uma abordagem transdisciplinar, capaz de operar simultaneamente em múltiplas escalas e de responder à complexidade crescente entre o natural e o artificial. Urge, portanto, uma reformulação crítica e estrutural da disciplina, que permita à arquitectura confrontar-se com a complexidade emergente do nosso tempo — não para a dominar, mas para a habitar de forma consciente, generosa e transformadora.

10 «The thought of Metabolism is theoretical and philosophical. We do not intend to create forms or styles, because these are only the provisional manifestation of thoughts. Forms and styles occur in consequence of historical, temporal, spatial, material, geographical, social, and some times purely personal conditions.Philosophy and thought, however, are transmitted in intangible ways» KUROKAWA, Kisho — *Metabolism in Architecture.* Londres: Studio Vista, 1977. ISBN: 9780289707333. p. 35.

11 «[...] o mundo como um sistema de sistemas, em que cada sistema particular condiciona os demais e é condicionado por eles.» CALVINO, Italo — *Seis Propostas Para o Próximo Milénio.* Lisboa: Dom Quixote, 2024. ISBN: 9789722081337. p. 121.

12 «[...] a complexidade é um tecido de constituintes heterogéneos inseparavelmente associados: coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Na segunda abordagem, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroação, determinações, acasos, que constituem o nosso mundo fenomenal.»MORIN, Edgar — *Introdução ao Pensamento Complexo.* Lisboa: Instituto Piaget, 2017. ISBN: 9789897590870. p. 20.

I_ Sistema

Aqueduto das Águas Livres
Aqueduto do Alviela
Infraestruturas propostas e espaços associados

1 Chafariz da Cruz das Almas
2 Resvatório do Arco
3 Reservatório da Mãe d´água das Amoreiras
4 Chafariz do Largo do Rato
5 Reservatório da Patriacal + Jardim França Borges
6 Chafariz do Século
7 Chafariz São Pedro de Alcântara + Miradour
8 Chafariz do Carmo
9 Chafariz do Loreto
10 Chafariz do Tesouro Velho
11 Chafariz de São Paulo
12 Chafariz do Caes do Tojo
13 Chafariz das Janelas Verdes + Largo Dr. José de Figueiredo
14 Chafariz das Terras
15 Tapada das Necessidades
16 Chafariz da Estrela + Jardim da Estrela
17 Reservatório do Pombal
18 Chafariz de São Sebastião da Pedreira
19 Chafariz da Cruz do Taboado
20 Campo dos Mártires da Pátria
21 Chafariz do Largo do Mastro
22 Chafariz do Indentente

Figura 06. Espaços associados ao aqueduto das Águas Livres.


Cidade
026
0m
600m
1200m
1800m

II_ Sistema | **ÁGUA**

A água está muito presente no meio urbano, desde as frentes ribeirinhas e marítimas até aos sistemas de abastecimento e de esgotos. Perante a crescente escassez deste recurso, talvez seja altura de começarmos a encarar as cidades como sistemas hidráulicos complexos, como um conjunto de bacias hidrográficas que importa gerir com o máximo cuidado. A engenharia hidráulica representa, por isso, uma dimensão fundamental na construção da paisagem urbana.

Antoine Picon, 2005.



Figura 07. *096 - A qanat nourishing a garden, Fars Province*, 1976 Georg Gerster. Fotografia aérea. Acervo Georg Gerster – Air Photography. Qanat: sistema de captação e transporte de água subterrânea, desenvolvido na antiga Pérsia há cerca de 3.000 anos. Consiste numa série de poços verticais ligados por um túnel de inclinação específica, escavado manualmente, que conduz a água do lençol freático (através de um poço principal — o Poço-Mãe) até à superfície, onde é distribuída por canais abertos para consumo humano e irrigação agrícola. A inclinação precisa do túnel permite o fluxo contínuo da água por gravidade, sem recurso a energia externa, funcionando de modo semelhante a uma nascente. Este sistema possibilitou a criação de oásis, o desenvolvimento de campos agrícolas e o abastecimento de comunidades em regiões áridas, ao mesmo tempo que assegurava uma qualidade de água mais segura do que a proveniente de poços ou cursos superficiais. Reconhecidos pela UNESCO como exemplo notável de tecnologia hidráulica, existem alguns que continuam em funcionamento.

As infraestruturas — nomeadamente as hídricas — podem e devem ser entendidas como elementos estruturantes do território, não apenas no plano técnico-funcional, mas como dispositivos de ordenamento espacial, activadores de novas formas de habitar e produzir, e agentes de regeneração ambiental e social.[13]

Longe de propor uma solução universal, a hipótese desta tese ensaia uma leitura do território que privilegia relações e continuidades — e não fragmentos ou objetos —, considerando a possibilidade de desenhar a partir da infraestrutura uma lógica de ocupação mais resiliente, mais sustentável e mais enraizada nas condições específicas de cada lugar articulando sistemas artificial e natural com a ambição de gerar cidade. Para esse efeito, foram seleccionados dois territórios de estudo — o Vale do Trancão e a Frente Ribeirinha do Barreiro — que, apesar das diferenças de contexto, escala e morfologia, permitem testar a consistência e a adaptabilidade da hipótese em cenários distintos.

No Vale do Trancão, inserido na coroa norte da Área Metropolitana de Lisboa, a investigação avança sobre a leitura de um território infraestrutural latente, assente na presença de estruturas hídricas históricas e contemporâneas — nomeadamente os aquedutos das Águas Livres e do Alviela — cuja existência e traçado continuam a moldar silenciosamente a paisagem. A hipótese aqui explorada reside na possibilidade de reinscrever estas infraestruturas na leitura projetual do território, articulando-as com novas formas de ocupação urbana numa lógica de coexistência entre permanências históricas e usos emergentes.

Já caso do Barreiro, território marcado por um passado industrial profundamente inscrito na sua paisagem urbana, a investigação procura compreender de que modo uma nova linha infraestrutural pode operar como dispositivo de reorganização do espaço urbano, rearticulando fragmentos disfuncionais, reativando a frente ribeirinha e propondo novas relações entre espaço público e modos de habitar. A hipótese formulada considera a possibilidade de uma infraestrutura híbrida capaz de catalisar uma transformação do tecido existente, não por substituição, mas por reconfiguração.

Em ambos os casos, o estudo ensaia uma hipótese metodológica: a de que a infraestrutura, enquanto sistema articulador, pode ser entendida como instrumento projectual, simultaneamente operativo e conceptual, capaz de fundar um novo entendimento sobre a relação entre cidade, natureza e técnica.

13 «In this context, hydraulic engineering was an essential feature of territorial planning. Engineering was largely defined as the art of managing waters, as hydraulic architecture. The first major infrastructures such as fortifications or canals were closely linked to water. In the countryside, their construction was related to an acute sensibility to landscape early on. This sensibility was inseparable from technological considerations. To decipher the hydraulic potential of a site was essential in order to achieve efficiency. The existence of a slope meant that a current and a subsequent waterwheel were possible. Deciphering the relief and understanding the nature of the soil from the type of trees and plants that covered it were among the skills an engineer had to possess.» («Neste contexto, a engenharia hidráulica era uma componente essencial do planeamento territorial. A engenharia era amplamente definida como a arte de gerir as águas, como arquitetura hidráulica. As primeiras grandes infraestruturas, como fortificações ou canais, estavam intimamente ligadas à água. No campo, a sua construção estava relacionada com uma sensibilidade aguda à paisagem desde o início. Esta sensibilidade era indissociável de considerações tecnológicas. Decifrar o potencial hidráulico de um local era essencial para alcançar a eficiência. A existência de uma inclinação significava que era possível haver uma corrente e, consequentemente, uma roda hidráulica. Decifrar o relevo e compreender a natureza do solo a partir do tipo de árvores e plantas que o cobriam estavam entre as competências que um engenheiro tinha de possuir.») PICON, Antoine – *Constructing landscape by engineering water. In Landscape Architecture in Mutation: Essays on Urban Landscapes*, Institute for Landscape Architecture, ETH Zurich, Zürich: gta Verlag, 2005. p. 258.

II.I_ VALE DO TRANCÃO





II.I_ Vale Do Trancão





II.I_ Vale Do Trancão






P



II.I_ Vale Do Trancão



Figura 09. *Carta hidrográfica H3, área inundada*, 1967. Câmara Municipal de Loures.

O Vale do Trancão constitui um dos territórios expectantes atravessados pela infraestrutura hídrica que, enquanto hipótese, estrutura a leitura e intervenção ao longo da coroa norte de Lisboa. Situado entre áreas consolidadas da periferia urbana e a frente ribeirinha do estuário do Tejo, este território evidencia uma condição liminar e contrastante: de um lado, um tecido edificado denso, produto de processos de expansão urbana descontínua e pouco planeada; do outro, uma zona agrícola que ainda preserva traços de uma relação histórica e funcional com a paisagem natural e com o curso do rio Trancão.

Durante décadas, este vale desempenhou um papel estratégico enquanto espaço produtivo e de transição entre a ruralidade e a cidade[14], articulando usos agrícolas, industriais e habitacionais numa continuidade paisagística hoje desagregada. Actualmente, a área encontra-se fragmentada, com infraestruturas que operam mais como barreiras do que como elementos de articulação. O vale funciona como um interstício entre territórios urbanos, desprovido de espaços públicos qualificados e de estruturas de proximidade que promovam o encontro, a coesão social e a apropriação colectiva do lugar. Trata-se, em larga medida, de uma «cidade-dormitório», marcada por fluxos pendulares e por um défice de centralidade urbana e vivência quotidiana.

A hipótese desenvolvida explora a possibilidade de reorganizar este território a partir de uma leitura integrada entre os sistemas naturais e construídos, propondo a implantação de novos quarteirões ao longo das encostas, estrategicamente ancorados à estrutura existente. Estes quarteirões não se apresentam como enclaves autónomos, mas como peças de um sistema articulado, capaz de reinscrever a lógica infraestrutural como matriz de urbanidade.

A proposta — entendida aqui como exercício especulativo e não como solução definitiva — assenta na premissa de que a introdução de uma nova infraestrutura hídrica pode operar como princípio estruturante, activando ecossistemas latentes, regulando a presença da água em situação de risco e promovendo novas formas de habitar compatíveis com a geografia e com os ciclos naturais do vale. A relação entre topografia, fluxo hídrico e ocupação humana torna-se, assim, central na redefinição do espaço urbano.

14 «Por este Trancão saía peixe para o abastecimento de Lisboa.» GASPAR, Jorge. (Entrevistado), & Moura Pinheiro, P. (Apresentadora). (2023). *Visita Guiada – Antigos Portos Fluviais do Baixo Tejo* (Temporada 13, Episódio 5) [Extrato de programa de televisão]. RTP Ensina. RTP.

II.I_ Vale do Trancão

01 infraestrutura coroa norte
02 aqueduto do alviela
03 rio trancão
04 potenciais locais de intervenção

estrada militar
linhas de água
área inundável e produtiva da várzea do Trancão



Figura 10. Vale do Trancão — ortofotomapa com análise.


044
01
04
04
04
02
03
0m
100m
200m
300m

II.I_ Vale do Trancão

01 infraestrutura coroa norte
02 aqueduto do alviela
03 rio trancão
04 quarteirão

estrada militar
linhas de água
área inundável e produtiva da várzea do Trancão

Figura 11. Vale do Trancão — ortofotomapa com proposta.

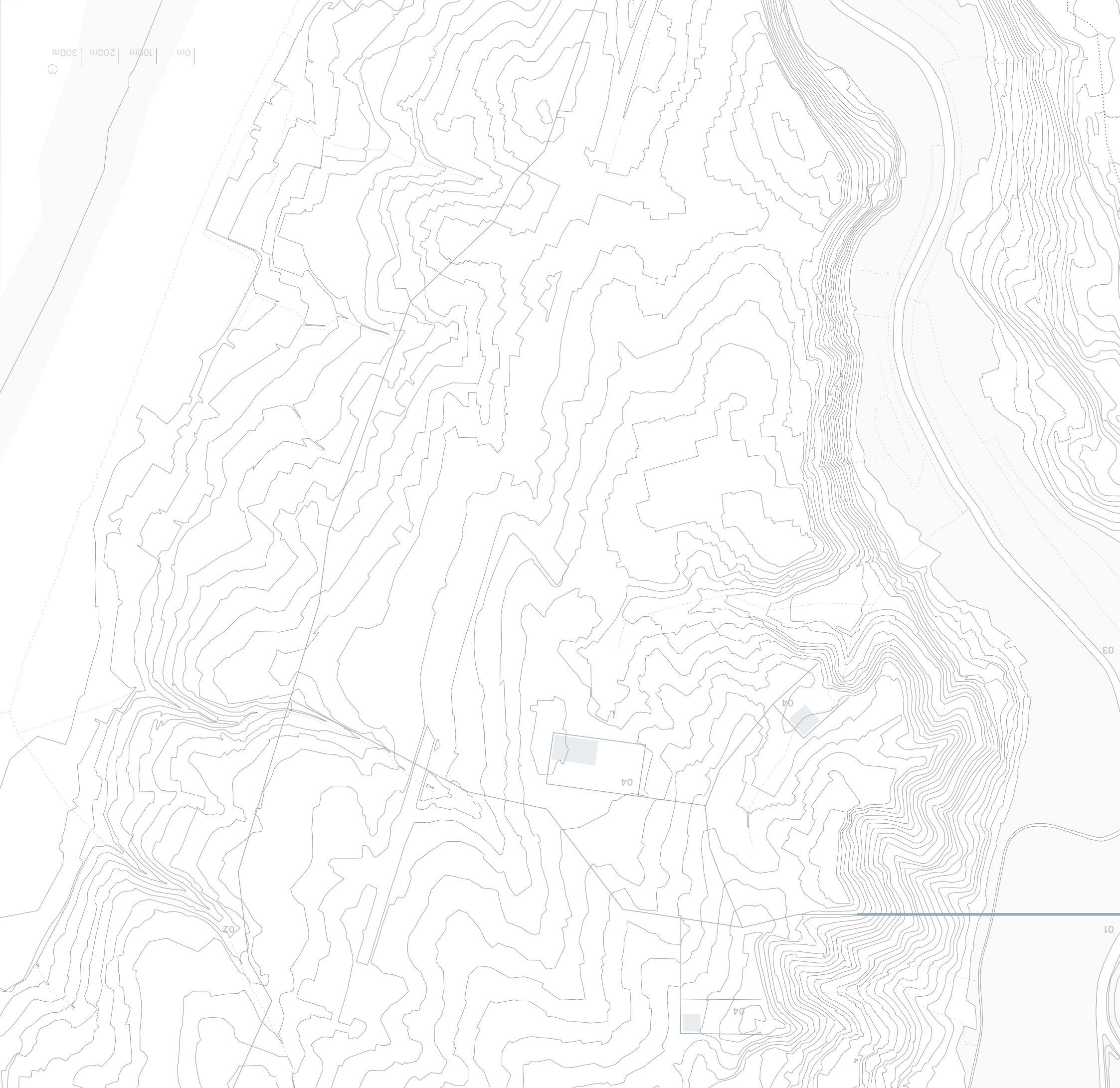

046
01
02
03
04
04
04
0m
100m
200m
300m

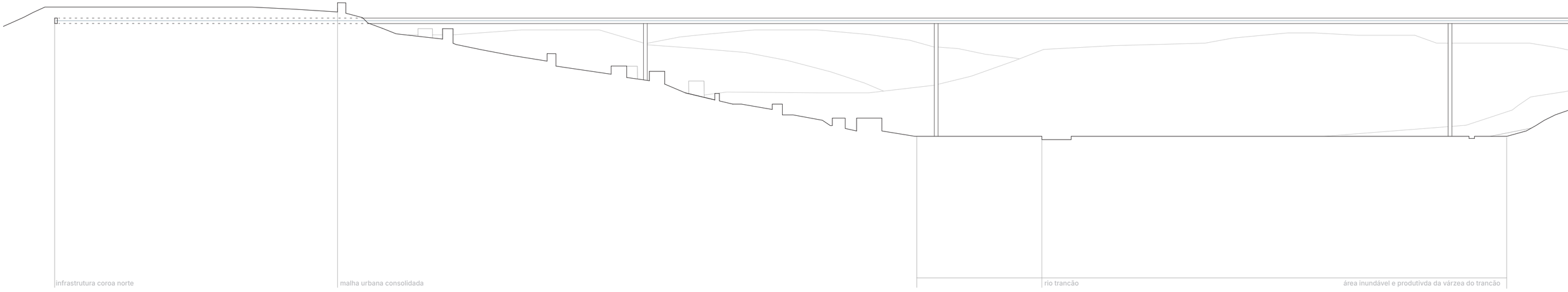
III_ Sistema

01 infraestrutura coroa norte
02 aqueduto do alviela
03 rio trancão
04 quarteirão

reservatório de água
linhas de água
área inundável e produtiva da várzea do Trancão

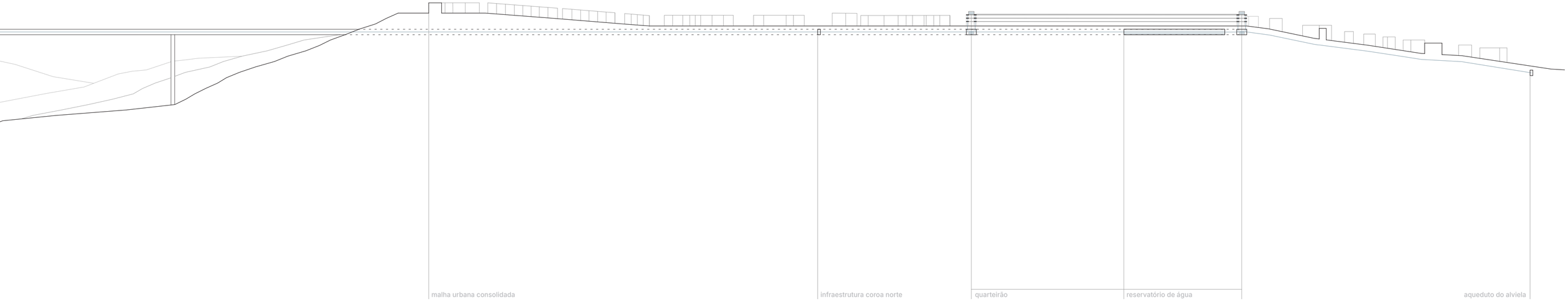
Figura 12. Planta do sistema hídrico proposto para o Vale do Trancão


0m
100m
200m
300m
01
02
03
04
04
04
048



A infraestrutura articula-se com a cidade que já lá está, interligando sistemas naturais e artificais. É apartir da ligação entre os sistemas que conforma e desenha novos espaços associados à mesma.

Figura 13. Corte síntese do sistema hídrico proposto para o Vale do Trancão.



0m 25m 50m 100m

II.II_ FRENTE RIBEIRINHA DO BARREIRO





II.II_ Frente Riberinha do Barreiro





II.II_ Frente Riberinha do Barreiro








ROTAS
CIRCUITOS TURÍSTICOS
CIRCUITO CIRCUIT
RIBEIRINHO
SUPER BOCK



Figura 15. *Carta topográfica militar da península de Setúbal*, 1861. Joze Maria das Neves Costa. Mapa montado sobre tela, 136 x 182cm. Instituto Geográfico Nacional – Cartoteca.

O Barreiro constitui um território paradigmático da transformação do litoral português sob o impulso da industrialização moderna. De origem piscatória e agrícola[15], a sua morfologia urbana e identidade socioterritorial foram profundamente reconfiguradas a partir do século XVIII, primeiro com a implantação de pequenas unidades produtivas orientadas para o consumo local, depois — já no século XIX — com a introdução da ferrovia, em 1861, que marcou de forma decisiva a sua integração nas lógicas económicas do país. A construção dos primeiros troços ferroviários, concebidos para facilitar o escoamento de bens, precipitou a alteração radical da paisagem barreirense: o território rural e fragmentado deu lugar a uma urbanidade operária, consolidada em torno de bairros industriais e grandes aterros que redesenharam profundamente a sua estrutura física e funcional.

É no século XX que o Barreiro atinge a sua expressão industrial máxima, com a implantação do extenso complexo fabril da Companhia União Fabril (CUF), que urbanizou grande parte da península e moldou o território de forma duradoura. A CUF não foi apenas um conjunto de fábricas, mas sim um sistema urbano auto-suficiente, dotado de equipamentos, habitação, infraestruturas de transporte e uma lógica de organização funcional própria. Com o declínio e eventual abandono da atividade industrial nas últimas décadas do século XX, esta plataforma entrou num estado de suspensão: um território expectante e subutilizado, mas ainda profundamente marcado pelas estruturas físicas e simbólicas da sua função anterior.

A frente ribeirinha do Barreiro, actualmente desactivada e desvalorizada, é simultaneamente herança e oportunidade. Trata-se de um vazio urbano estrategicamente localizado à beira do estuário do Tejo, que permanece fechado sobre si próprio, marginal à vida urbana quotidiana, como se a cidade se recusasse a reconhecer a paisagem que lhe deu origem. A análise das infraestruturas existentes revela uma clivagem estrutural imposta pela linha ferroviária, que segmenta o território em duas realidades distintas: a zona norte, mais degradada e expectante, e a zona sul, relativamente consolidada e habitada. Esta fronteira física acentua a desconexão entre a cidade e o seu estuário.

Neste contexto, a hipótese aqui desenvolvida parte da recuperação do antigo limite da plataforma industrial enquanto gesto estruturador. Este novo limite não é apenas uma linha de contenção territorial, mas sim uma espinha dorsal infraestrutural sobre a qual se rearticula o tecido urbano da zona norte do Barreiro. Através desta linha-matriz, desenha-se uma estrutura ramificada que organiza o território de forma progressiva, abrindo-o à possibilidade de novas densificações, articulações programáticas e usos partilhados.

A proposta prevê a instalação de novos acessos, a criação de terminais fluviais capazes de reactivar a ligação directa ao Tejo, áreas de produção integradas e a implantação de treze blocos habitacionais distribuídos ao longo da malha proposta.

15 «Uma parte significativa da população barreirense de Quinhentos ocupava-se nos mesteres e ofícios mecânicos. Eram pequenos artífices, tecelões, sapateiros, pedreiros de alvenaria, moleiros, oleiros e muitas outras artes. [...] Também a moagem de cereais, em moinhos de água, era uma actividade de grande importância local. » CARMONA, Rosalina — *Barreiro. O Lugar e a História: Séculos XIX e XVIII*. Barreiro: Junta de Freguesia do Barreiro, 2009. ISBN: 9789892015040. p. 70.

II.II_ Frente Riberinha do Barreiro

zona consolidada
zona emergente
linha ferroviária



Figura 16. Frente Riberinha do Barreiro — ortofotomapa com análise.


0m
100m
200m
300m

II.II_ Frente Riberinha do Barreiro

01 infrastrutura frente ribeirinha
02 antigo aterro CUF
03 antigo aterro terminal fluvial
04 terminais fluviais
05 apoio produção
06 agricultura
07 aquacultura (pisci e algicultura)
08 caldeiras
09 quarteirão
10 plataforma

linha ferroviária
novo acesso fluvial
novo acesso viário



Figura 17. Frente Riberinha do Barreiro — ortofotomapa com proposta.

10

02

07

09

04

0m 100m 200m 300m

II.II_ Frente Riberinha do Barreiro

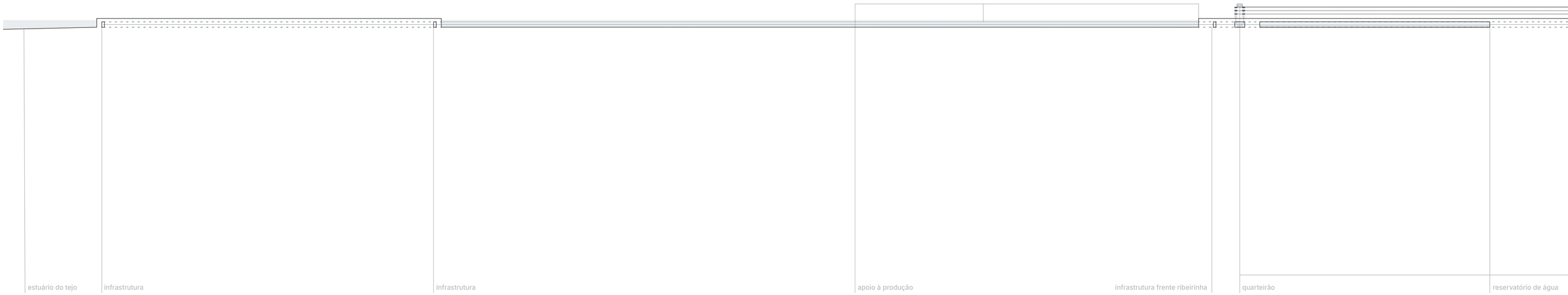
01 infrastrutura frente riberinha
02 antigo aterro CUF
03 antigo aterro terminal fluvial
04 terminais fluviais
05 apoio produção
06 agricultura
07 aquacultura (pisci e algicultura)
08 caldeiras
09 quarteirão
10 plataforma

reservatório de água
linhas de água
área inundável



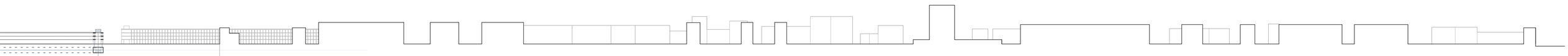
Figura 18. Planta do sistema hídrico proposta para a Frente Riberinha do Barreiro.


10
02
07
04
09
0m
100m
200m
300m



A infraestrutura vai desenhar e confromar a frente riberinha do Barreiro. É apartir dela que este troço de cidade se reorganiza articulando-se com a cidade que já lá está.

Figura 19. Corte síntese do sistema hídrico proposto para a Frente Ribeirinha do Barreiro.



malha urbana consolidada

0m 25m 50m 100m

III_ Sistema | **CONSTRUÇÃO**

Empregas pedra, madeira e betão, e com esses materiais constróis casas e palácios. Isso é construção. Há engenho em acção.

Mas, de repente, tocas-me o coração, fazes-me bem, fico feliz e digo: "Isto é belo." Isso é Arquitectura. A Arte entra em cena.

A minha casa é prática. Agradeço-te.

Le Corbusier, 1923.

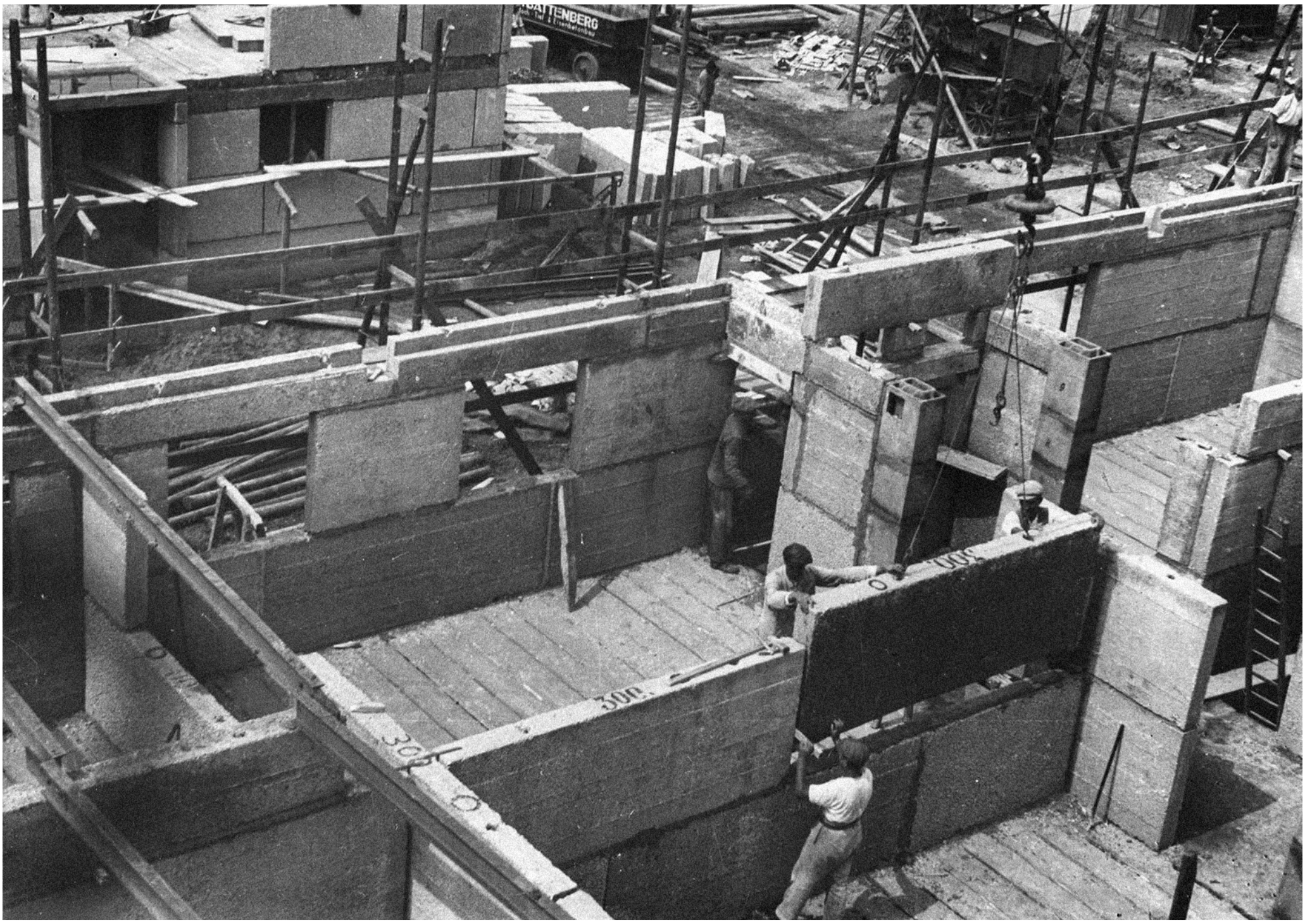


Figura 20. *Montage in der Siedlung Mammolshainer Straße*, 1927. Paul Wolff. Institut für Stadtgeschichte Frankfurt am Main.

Desde os primórdios da modernidade, a arquitetura tem procurado reconciliar a técnica com a emoção, a economia de meios com a intensidade poética. Hoje, essa reconciliação reencontra um terreno de urgência: o estado crítico do planeta obriga a reformular o próprio ato de construir. Já não se trata apenas de erguer estruturas duráveis, mas de inventar sistemas reversíveis onde cada ato construtivo responda à precariedade dos recursos e à vulnerabilidade ecológica.16

A construção contemporânea é chamada a reconfigurar-se como processo metabólico, capaz de absorver, transformar e reintegrar matéria e energia no ciclo de vida urbana. A arquitetura, neste horizonte, torna-se um dispositivo ecológico, um mediador entre natureza e técnica, permanência e mutabilidade.

A hipótese levantada nesta tese nasce dessa consciência. Parte da infraestrutura hídrica e procura definir uma lógica de ocupação resiliente, aberta à diversidade de usos e tempos. A sua gramática construtiva é deliberadamente ambivalente: simultaneamente precisa e indeterminada, capaz de sustentar múltiplas configurações espaciais e sociais. Mesmo os reservatórios de água previstos na cobertura, prontos a ser utilizados em situações de escassez hídrica, testemunham esta postura prospetiva e adaptativa.

O sistema construtivo estrutura-se em dois domínios complementares: a estrutura durável e a estrutura reversível — um diálogo entre o que resiste e o que se transforma.
A primeira é composta por peças em betão pré-fabricado, que desenham a métrica do edifício, tanto em planta quanto em alçado. No piso térreo, quatro lâminas de betão, com 0,70 m x 0,30 m x 4,00 m, ritmam o espaço transversalmente, com vãos de 2,90 m entre eixos e, 5,10 m no sentido perpendicular. Entre essas lâminas, um interstício técnico de 0,70 m x 0,30 m acolhe as infraestruturas de abastecimento, saneamento, drenagem pluvial, eletricidade e telecomunicações — uma verdadeira anatomia funcional.

A espacialidade resultante é aberta e indiferenciada, apta a receber usos múltiplos — comércio, ensino, trabalho — sem comprometer a permeabilidade transversal do chão-comum. Nos pisos superiores, a métrica entre lâminas mantém-se, mas as peças reduzem-se em altura(0,70 m x 0,30 m x 2,70 m), preservando a continuidade espacial. O encaixe entre elementos verticais e horizontais em betão pré-fabricado produz uma «casca» sólida, uma matriz estrutural clara e ordenada, sobre a qual se inscrevem as variações e as vidas.

A estrutura reversível opera dentro deste quadro como elemento de transformação. No miolo do edifício, as lajes do piso térreo apoiam-se em vigas de fecho em betão, quanto nos pisos superiores surgem vigas em madeira lamelada, de 5,10 m x 0,30 m x 0,28 m. Sobre este suporte assenta um sistema de camadas: painéis de madeira CLT (80 mm), isolamento térmico e acústico (50 mm), membrana elástica (10 mm) e betonilha (60 mm).

Os caixilhos, em alumínio de correr, modelo ASE 80 HI da Schüco, completam a materialidade do conjunto, enquanto as galerias de acesso, estruturadas em aço, se encaixam nas peças horizontais de betão, afirmando-se como espaços intermédios — zonas de transição entre interior e exterior. Os painéis de policarbonato alveolar opalino (2,60 m x 0,08 m x 2,60 m) filtram a luz e a visibilidade, permitindo apropriações variáveis: lavandaria, arrumos, jardim de inverno.

Este edifício, mais do que um organismo fixo, é uma máquina habitável de variação contínua. A sua técnica não visa a rigidez da permanência, mas a plasticidade da vida, o direito à mutação. A sua construção torna-se um ato aberto, que aceita o uso e o imprevisível.

16 O *United Nations Environment Programme* (UNEP) publicou recentemente um estudo sobre o desempenho climático do setor de edificações e construção, no qual apresenta a seguinte análise: o setor é responsável por cerca de 37% das emissões globais de CO_2 relacionadas à energia, configurando-se como um dos principais contribuintes para as emissões de gases de efeito estufa. Apesar de avanços na eficiência energética e na incorporação de fontes renováveis, o ritmo de transformação permanece insuficiente para cumprir as metas do Acordo de Paris e limitar o aquecimento global a 1,5°C. O crescimento de área construída, sobretudo em países em desenvolvimento, tem intensificado o consumo de energia e, consequentemente, as emissões. Ainda que a eletrificação de edifícios e a adoção de sistemas de construção sustentáveis estejam em expansão, não são suficientes para reverter a tendência de aumento das emissões. Entre as principais barreiras destacam-se a escassez de incentivos financeiros, a fragilidade ou a má aplicação das normas regulatórias e a falta de qualificação técnica adequada no setor.
UNEP; GLOBALABC — «*Global Status Report for Buildings and Construction (Buildings-GSR)*» [Em linha]. Disponível em: https://globalabc.org/sites/default/files/2025-03/Global-Status-Report-2024_2025.pdf.

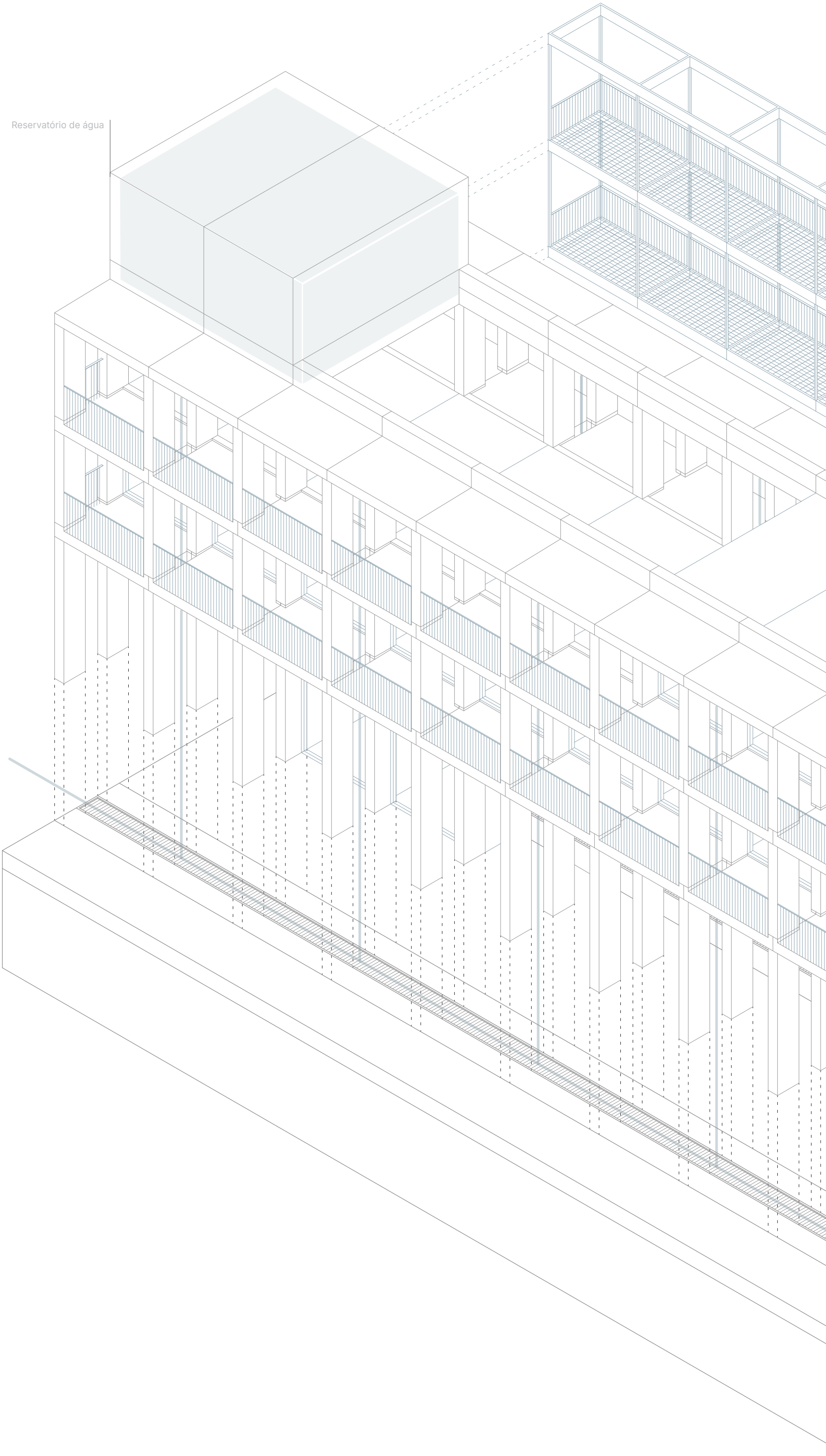
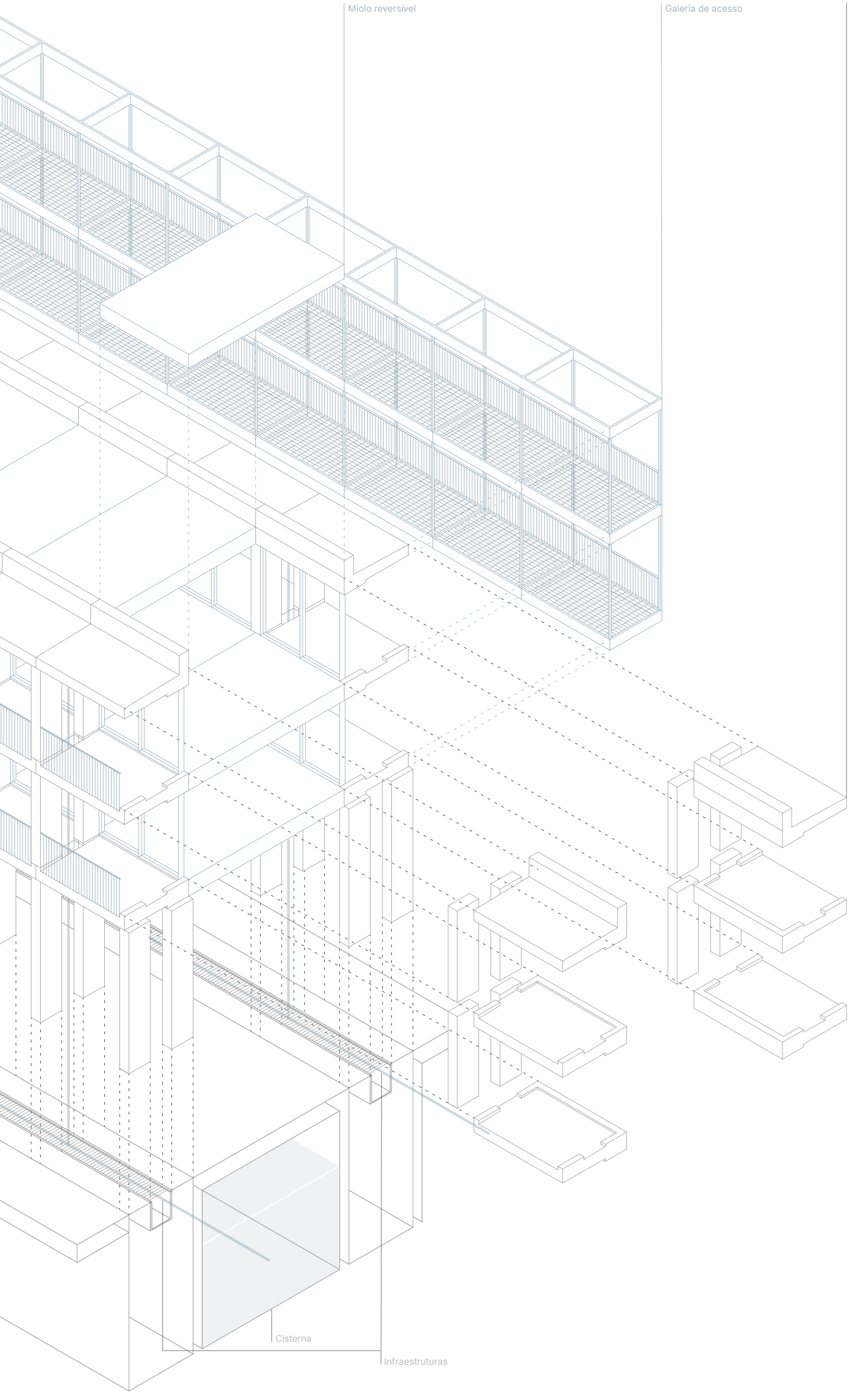


Figura 21. Axonometria síntese do sistema construtivo.


Miolo reversível
Galeria de acesso
Peças de betão pré-fabricadas
Cisterna
Infraestruturas
0m
5m
10m
20m

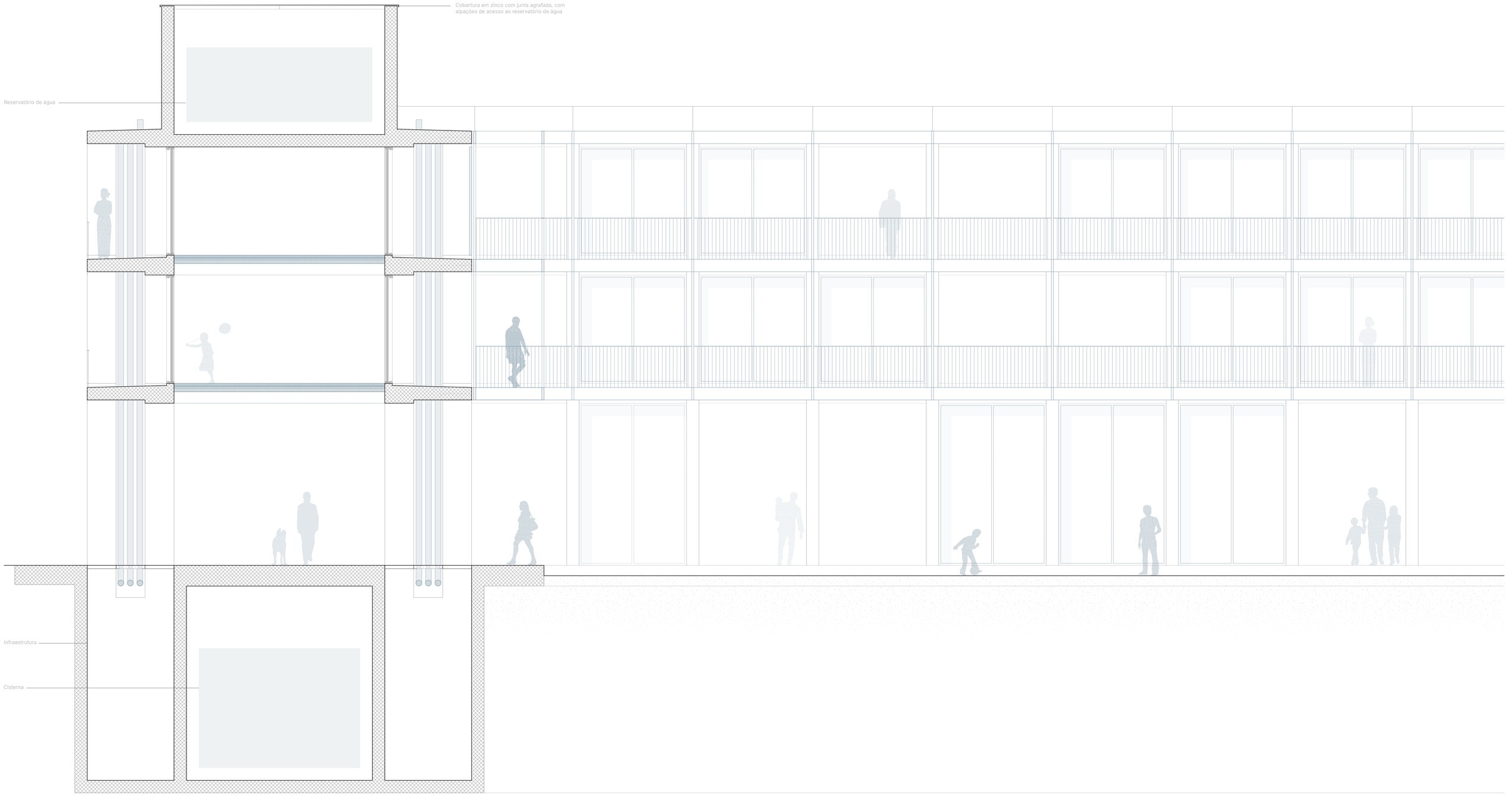
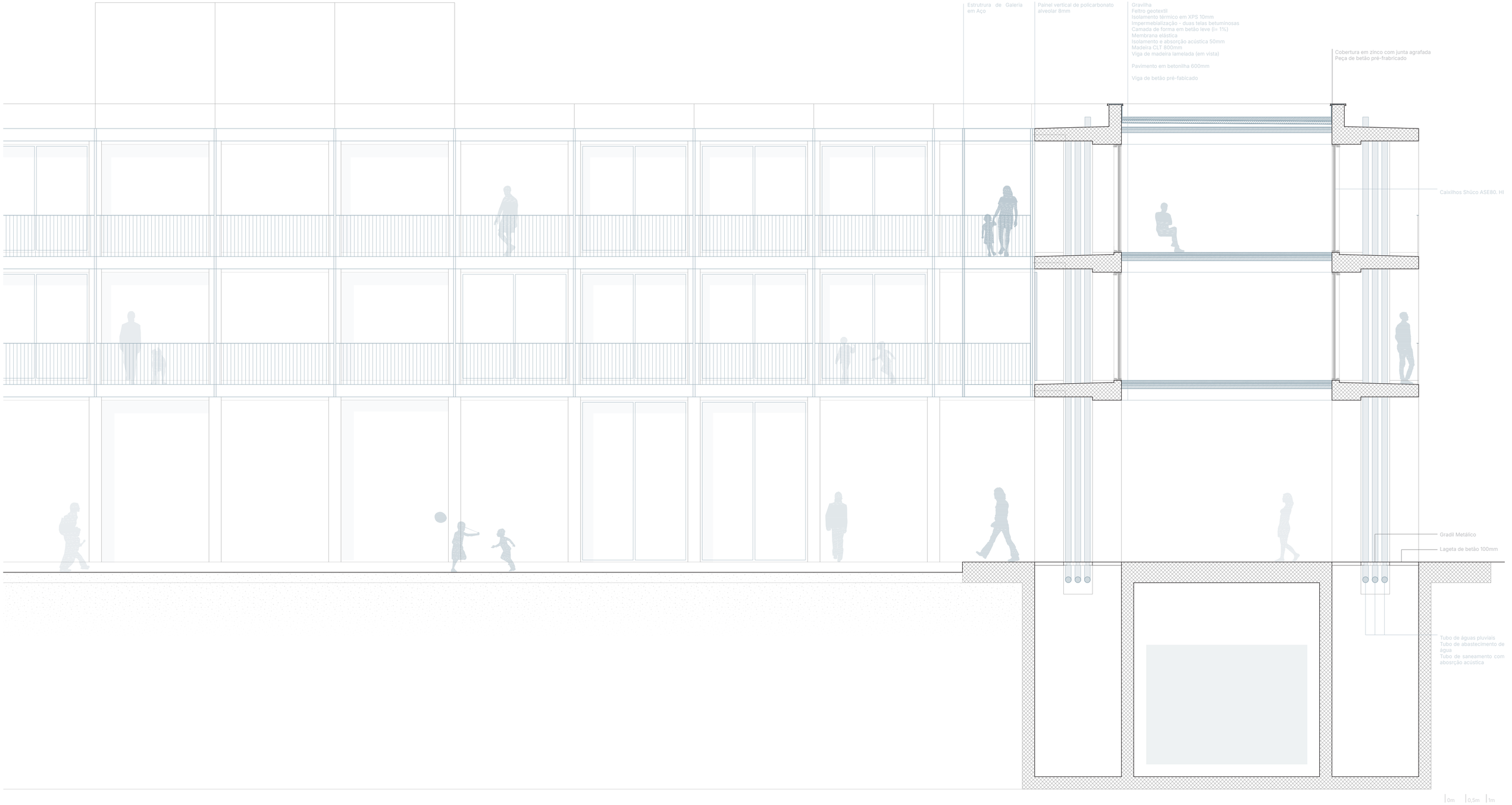


Figura 22. Corte transversal do sistema construtivo.


Estrutura de Galeria em Aço
Painel vertical de policarbonato alveolar 8mm
Gravilha
Feltro geotextil
Isolamento térmico em XPS 10mm
Impermebialização - duas telas betuminosas
Camada de forma em betão leve (i= 1%)
Membrana elástica
Isolamento e absorção acústica 50mm
Madeira CLT 800mm
Viga de madeira lamelada (em vista)
Pavimento em betonilha 600mm
Viga de betão pré-fabicado
Cobertura em zinco com junta agrafada
Peça de betão pré-frabricado
Caixilhos Shüco ASE80. HI
Gradil Metálico
Lageta de betão 100mm
Tubo de águas pluviais
Tubo de abastecimento de água
Tubo de saneamento com abosrção acústica
0m
0,5m
1m

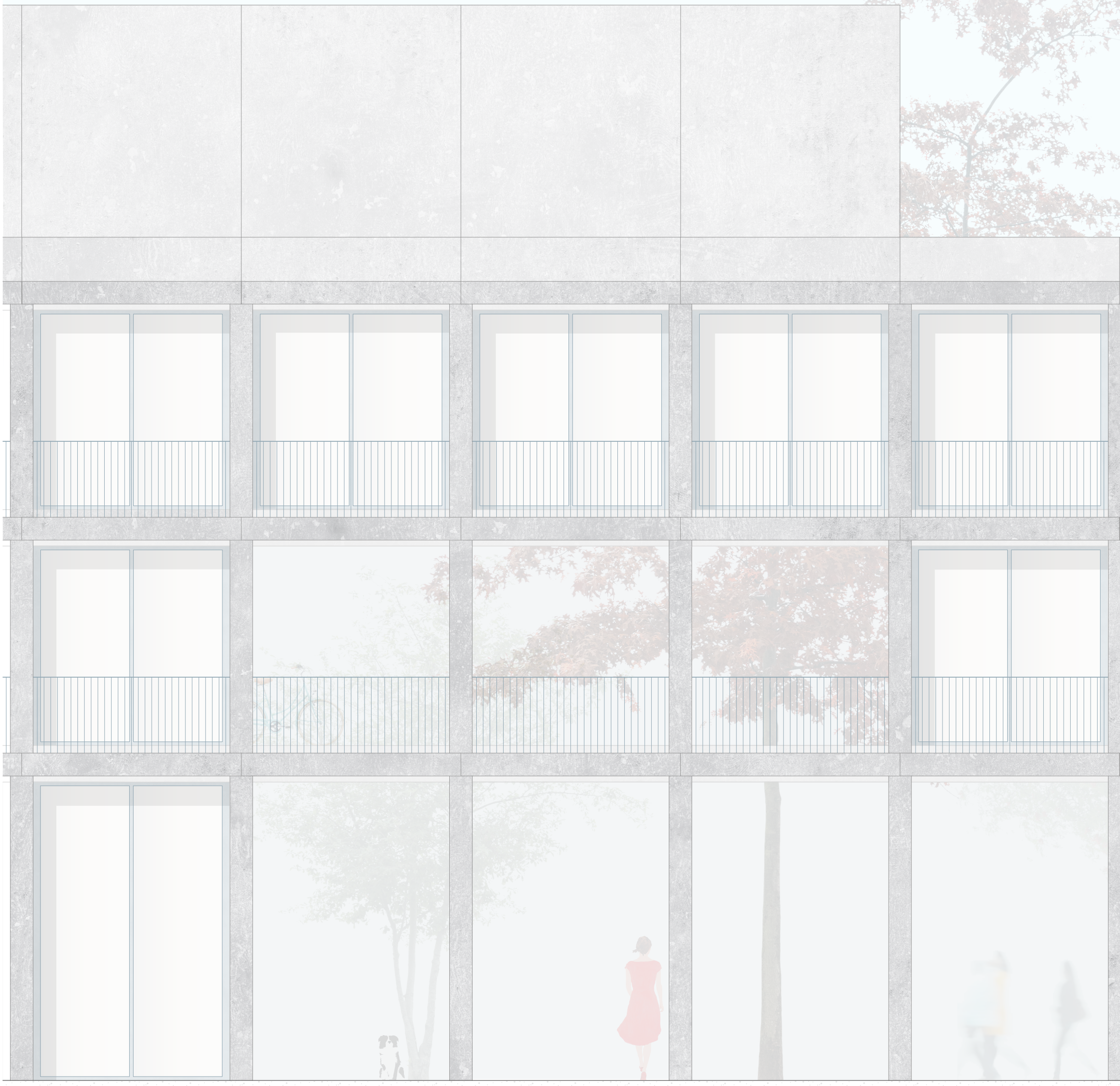


Figura 23. Colagem 1: Alçado rua.


0m
0,5m
1m

IV_ Sistema | **INDETERMINAÇÃO E FLEXIBILIDADE**

Se os espaços fossem compostos com base na teoria do ciclo metabólico, seria possível substituir apenas as partes que tivessem perdido a sua utilidade e, dessa forma, contribuir para a conservação dos recursos, prolongando a vida útil dos edifícios.

Kisho Kurokawa, 1977.



Figura 24. *Nakagin Capsule Tower, 1972*, 2010-2022. Conjunto de imagens de diferentes apropriações das cápsulas da *Nakagin Capsule Tower* de Kisho Kurokawa, Tóquio. Nirotaka Minami. Fotografias impressas a cores, 50,8 x 63,5 cm. Arquivo Nirotaka Minami.

Uma vez garantido um sistema estrutural e infra-estrutural eficiente, que permite a adaptação livre dos espaços interiores às necessidades de cada apropriação, propõem-se diversas tipologias em que os serviços — nomeadamente instalações sanitárias e cozinhas — ocupam os espaços entre lâminas. Estes elementos são tratados como componentes reversíveis, em coerência com a flexibilidade intrínseca do sistema.

Com esta lógica, torna-se possível a ocupação de um único módulo ou, alternativamente, a combinação de vários em sequência horizontal ou vertical — inclusive em sistema duplex — graças à facilidade com que o conjunto da laje pode ser modificado ou removido.

Para a separação entre fogos, propõem-se painéis duplos de madeira com isolamento térmico e absorção acústica. Já no caso das divisões internas de cada fogo, estas são definidas por painéis de correr, também duplos, com espessura de 6mm de espessura, permitindo uma configuração fluida e adaptável do espaço doméstico.

Mais do que uma solução meramente técnica, este sistema construtivo afirma uma posição crítica sobre o papel do arquitecto. Longe de se impor como figura centralizadora de saber e controlo, o arquiteto é aqui entendido como mediador, ao serviço das pessoas que habitam e transformam o espaço projetado. O seu papel consiste em criar condições estruturais e espaciais que possibilitem uma apropriação livre, flexível e evolutiva, respeitando os modos de vida, os tempos e as escolhas dos habitantes.[17]

17 «Não se suponha ele (o arquitecto) o demiurgo, o único, o génio do espaço organizado — outros participam também na organização do espaço. Há que entendê-lo e colaborar com eles na obra comum. Para além da sua preparação especializada — e porque ele é homem antes de ser arquiteto — que ele procure conhecer não apenas os problemas dos seus mais directos colaboradores, mas os do homem em geral. Que a par de um intenso e necessário especialismo ele coloque um profundo e indispensável humanismo. Que seja assim o arquitecto — homem entre os homens — organizador do espaço — criador da felicidade.» TÁVORA, Fernando — *Da Organização do Espaço*. 9.ª Edição. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2005. ISBN: 9789729483226. pp. 74-75.

Peças de betão pré-fabricado

O esqueleto do edifício é composto por elementos de betão que permitem a integração das infraestruturas entre cada duas lâminas. Assim, os serviços necessários — como as instalações sanitárias e as cozinhas — podem ser facilmente incorporados sendo assim reversíveis.

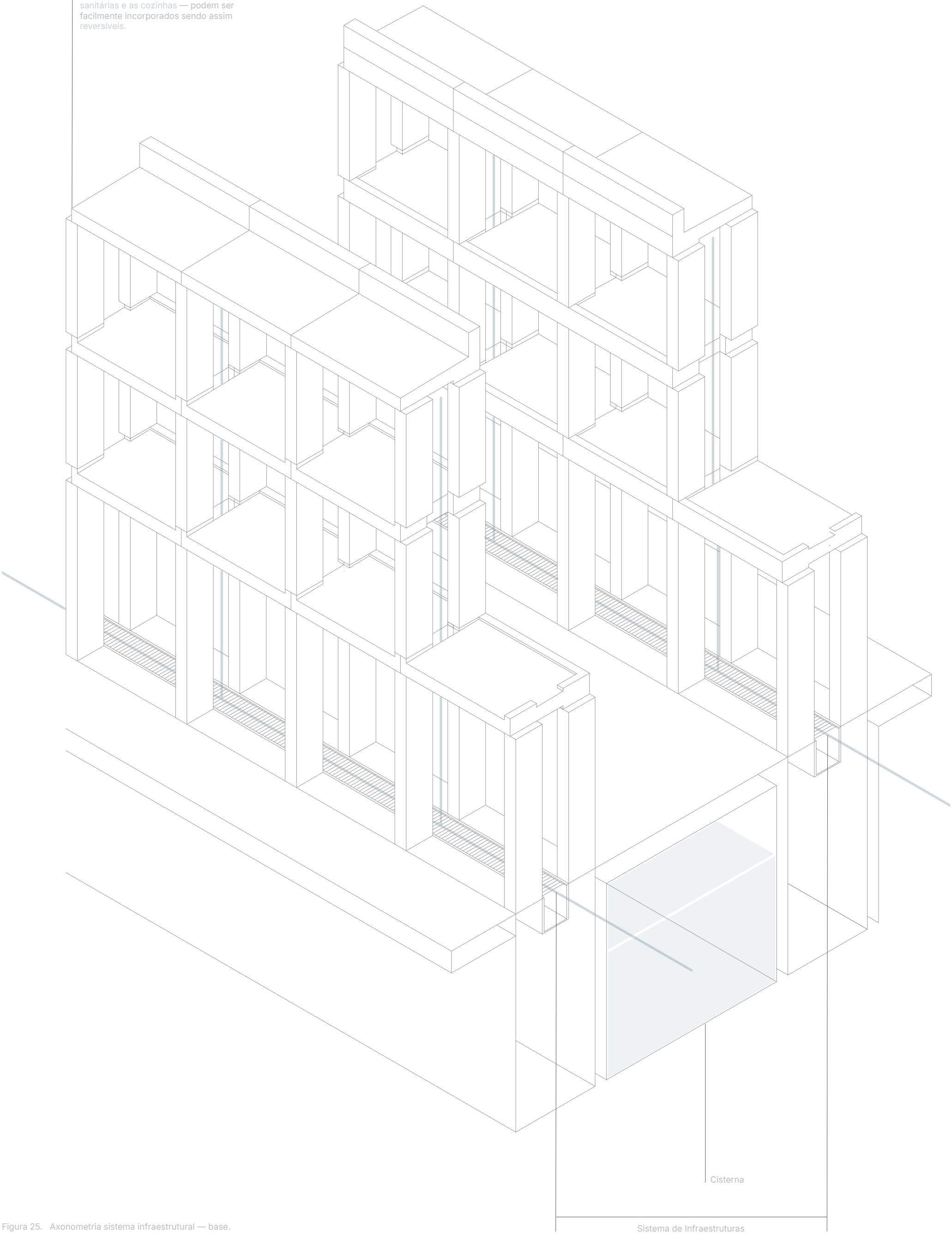


Figura 25. Axonometria sistema infraestrutural — base.

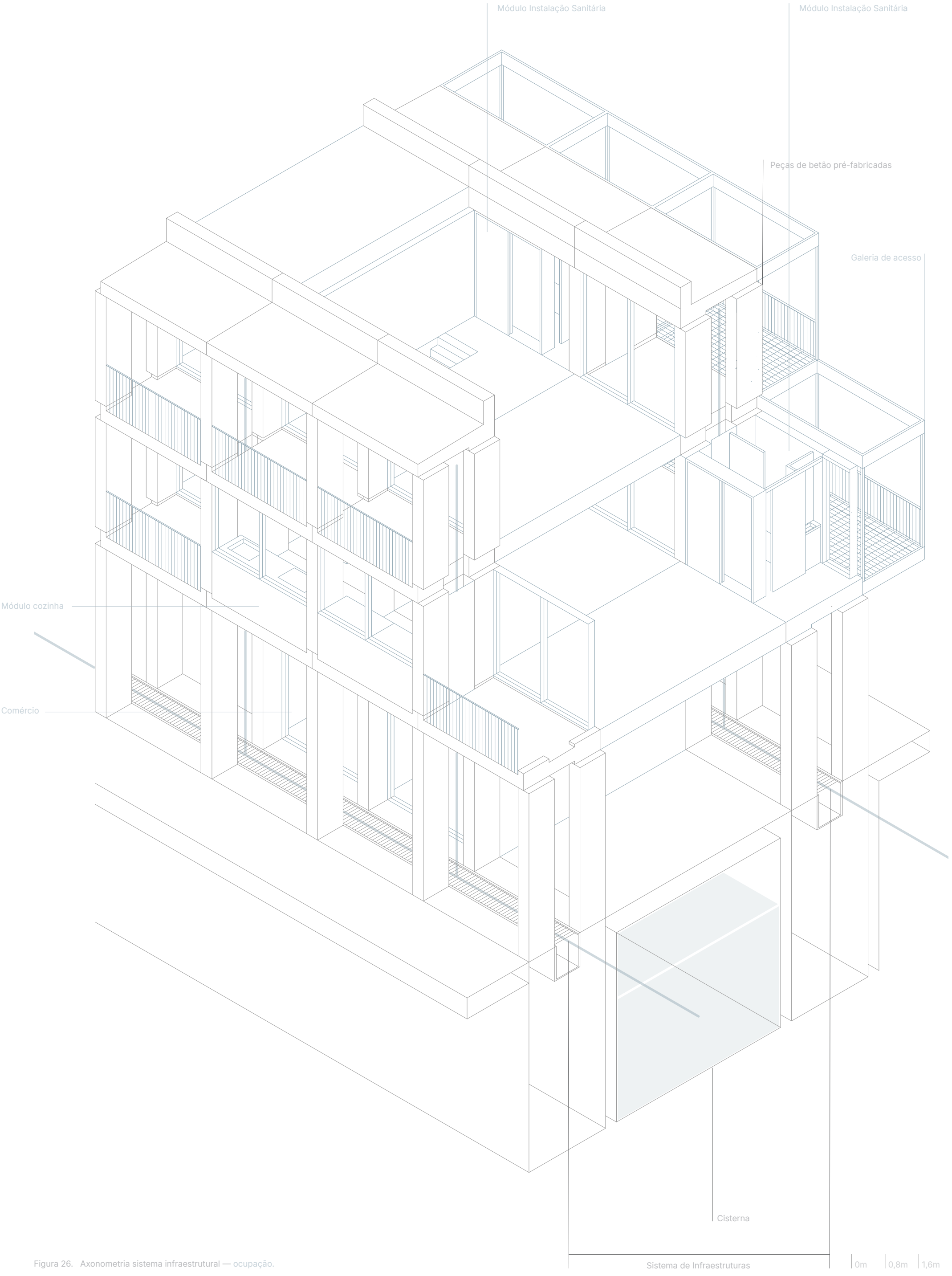


Figura 26. Axonometria sistema infraestrutural — ocupação.

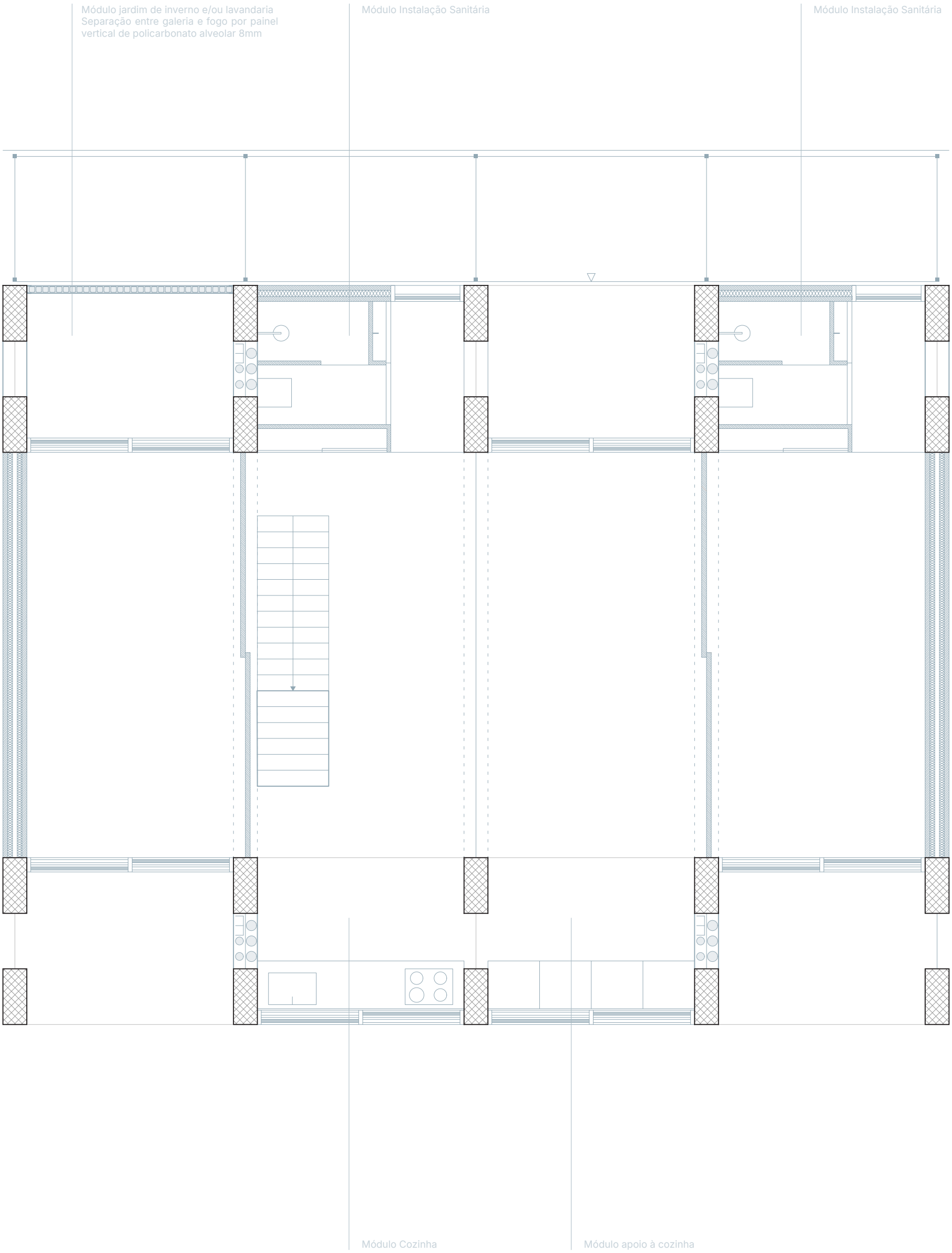
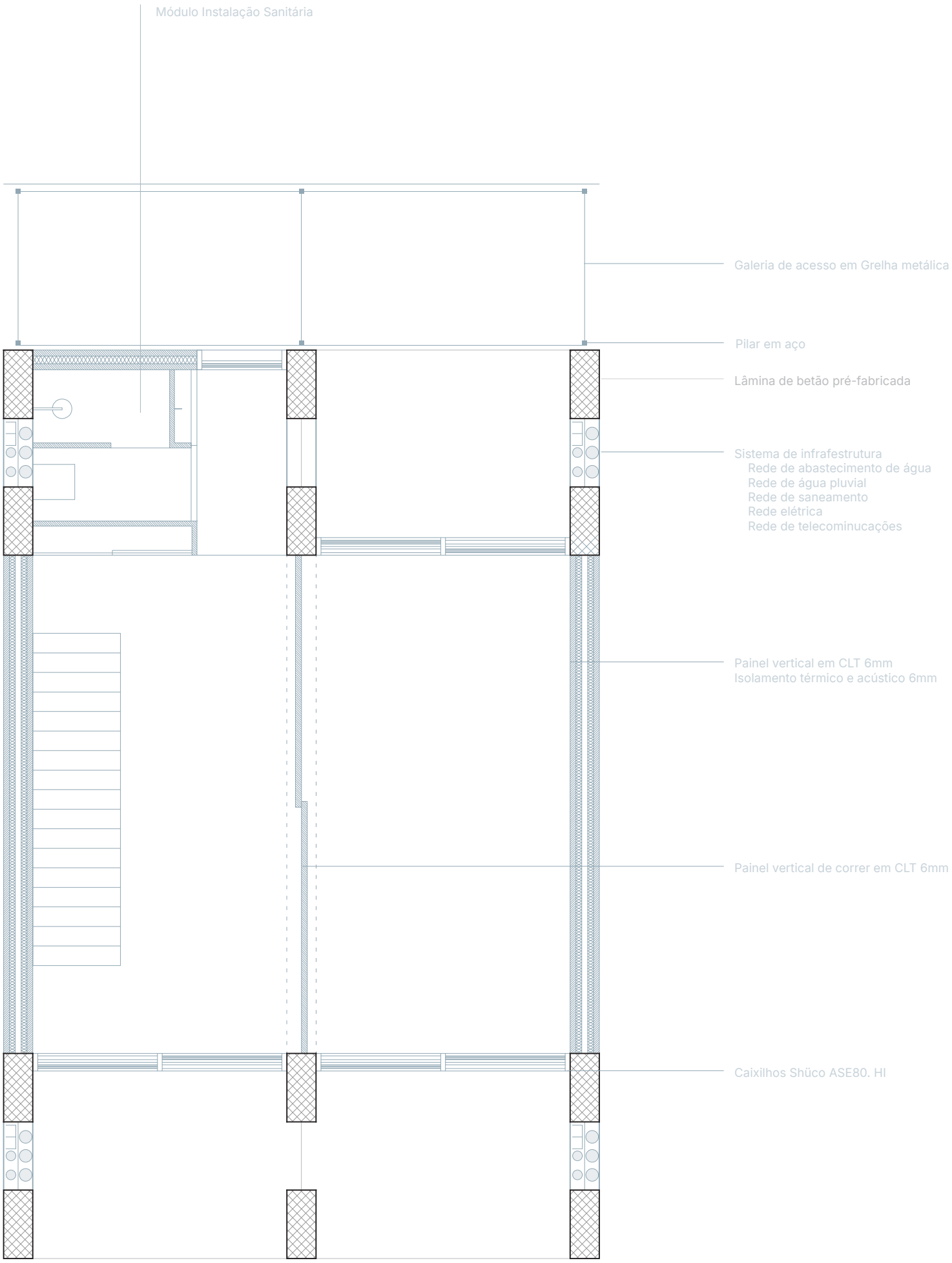


Figura 27. Planta tipológicia com detalhe construtivo — sistema duplex.



Piso 2

0m 0,5m 1m

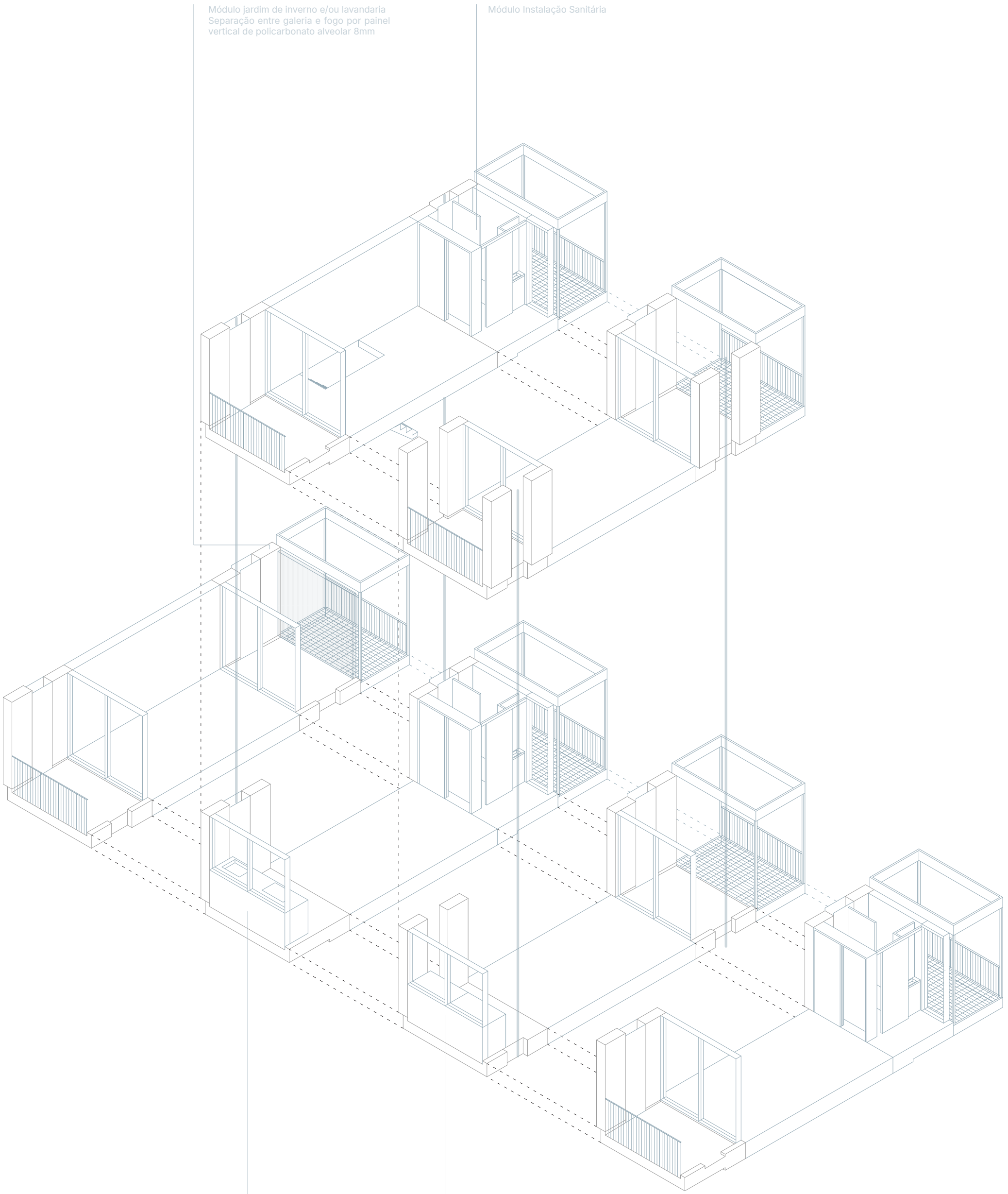
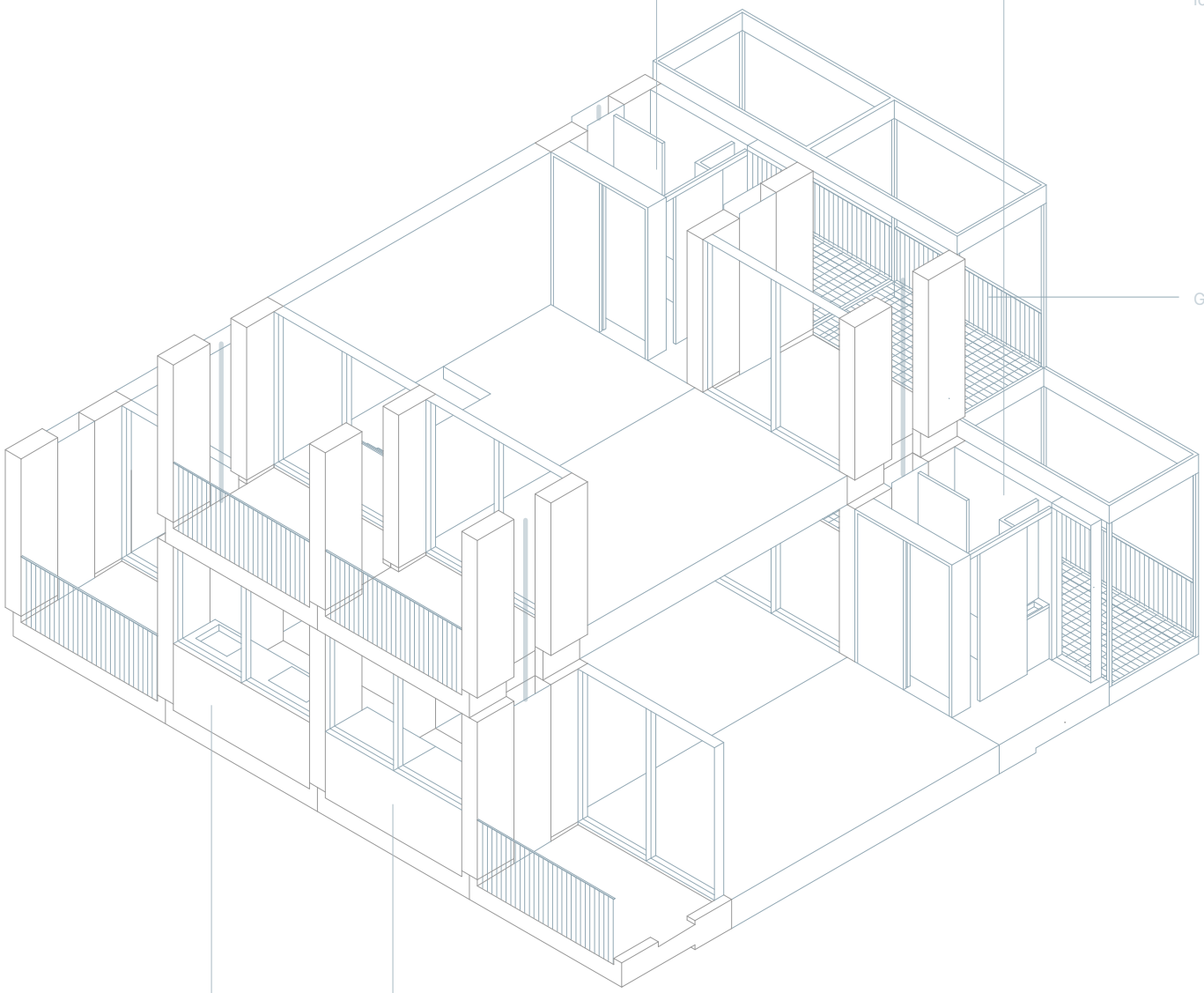


Figura 28. Axonometria que esclarece a flexibilidade do fogo.

Módulo Instalação Sanitária

Módulo Instalação Sanitária

A capacidade de resposta do sistema de infraestruturas permite que a tipologia seja altamente flexível. Neste caso, a tipologia representada é composta por seis módulos, em sistema duplex, com três instalações sanitárias viradas para a galeria e uma cozinha, com um módulo de apoio, virados para a rua.



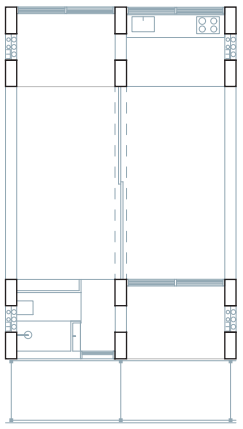
Galeria de acesso em Grelha metálica

Módulo Cozinha

Módulo apoio à cozinha

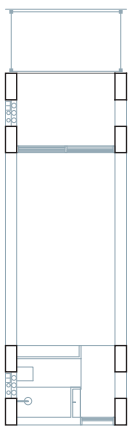
0m 1,1m 2,2m

IV_ Sistema



2 Módulos

1 I.S + 1 C
xxm² área útil

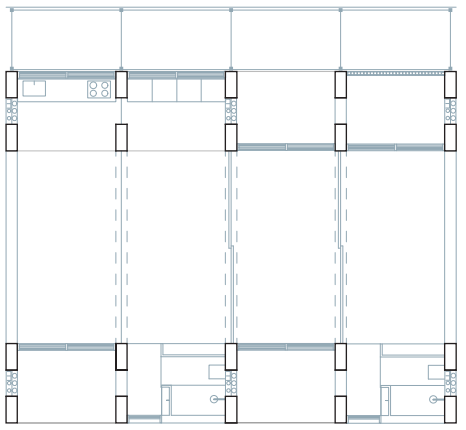


1 Módulo

1 I.S
xxm² área útil

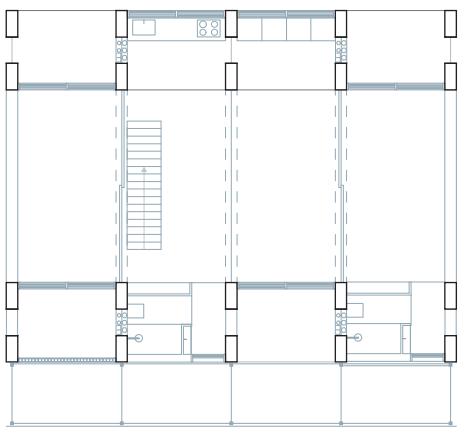
3 Módulos

1 I.S + 1 C
xxm² área útil



4 Módulos

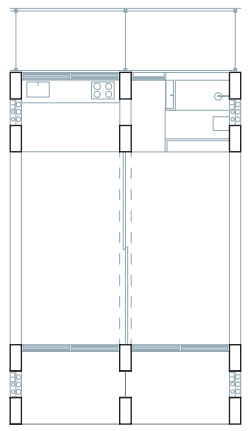
2 I.S + 1 C
xxm² área útil



4 Módulos

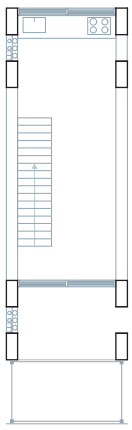
2 I.S + 1 C

xxm² área útil



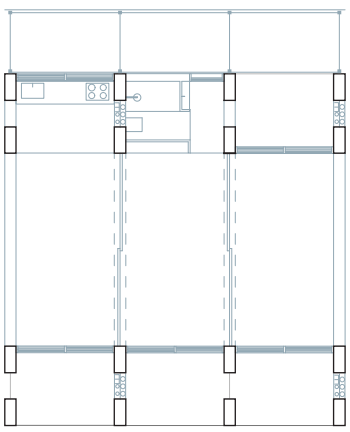
2 Módulos

1 I.S + 1 C
xxm² área útil



1 Módulo + Duplex

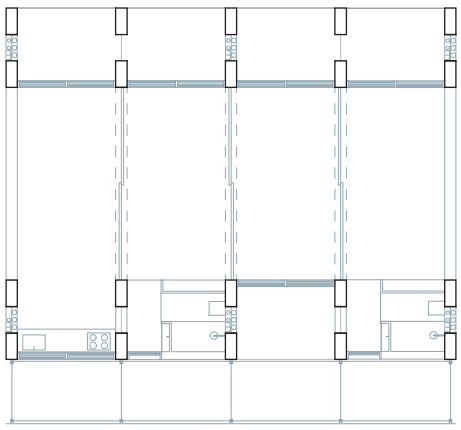
1C
xxm² área útil



3 Módulos

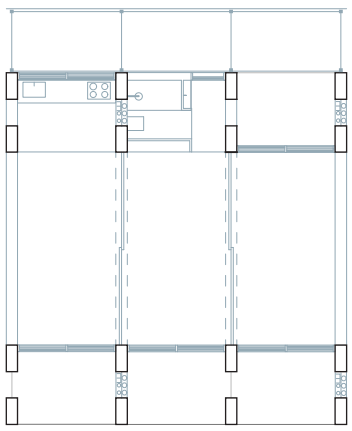
1 I.S + 1 C
xxm² área útil

Figura 29. Tipologias possíveis.



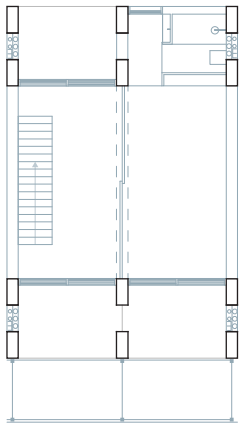
4 Módulos

2 I.S + 1 C
xxm² área útil



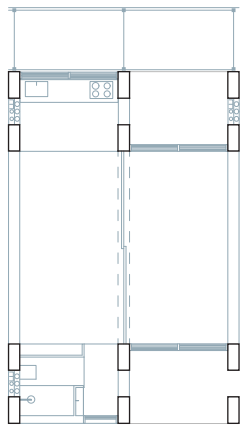
3 Módulos

1 I.S + 1 C
xxm² área útil



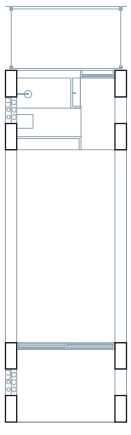
2 Módulos + Duplex

1 I.S + 1 C
xxm² área útil



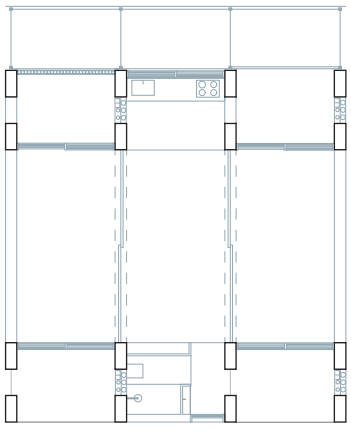
2 Módulos

1 I.S + 1 C
xxm² área útil



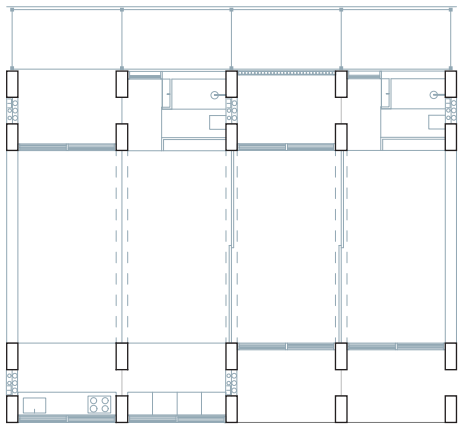
1 Módulo

1 I.S
xxm² área útil



3 Módulos

1 I.S + 1 C
xxm² área útil



4 Módulos

2 I.S + 2 C
xxm² área útil

0m 2m 4m



Figura 30. Colagem 2: Apropriação do fogo



Figura 31. Colagem 3: Apropriação do fogo

V_ Sistema | **IMPREVISIBILIDADE**

Há uma questão da arquitetura, que persegue e desafia o espírito: a contradição entre a liberdade de criação e a coerção da racionalidade da técnica. A energia vital que existe entre a ideia e a coisa. Le Corbusier resumiu muito bem de que maneira poderemos fazer conviver essa racionalidade com largos desejos de liberdade quando afirmou que a arquitetura é feita de desenhos, da imprevisibilidade da vida. O que desenha essa imprevisibilidade é uma construção, nítida e rigorosamente técnica, mas que não determina fim, modo e meio, programa. Ampara a indeterminação, a imponderabilidade da liberdade individual, aquilo que nos obriga a arrumar o território, a reconformar a natureza, suas forças e manifestações, com vigor técnico tal que possamos flutuar livremente, libertos das dificuldades e das angústias dos desastres. Lembro, como quem escolhe o essencial para compor uma epigrafe, que a arquitetura se destina ao fazer e não ao ver, realizar e não simplesmente espantar, com a concretude dessa relação entre a racionalidade e a liberdade.

Paulo Mendes da Rocha, 2018



Figura 32. *Piazza Senza Nome*. Alexander Brodsky. Instalação em terra crua. *Fondazione Galleria Milano*. A instalação *Piazza Senza Nome*, de Alexander Brodsky, propõe um espaço urbano genérico, anónimo e fragmentado, onde o indivíduo se confronta com a solidão, a memória e a introspecção no seio do fluxo coletivo da cidade. Este vazio não é ausência, mas oportunidade de reflexão. Permite múltiplas leituras e experiências, em sintonia com a ideia central aqui defendida: a de que o verdadeiro valor de um espaço reside na sua capacidade de acomodar a vida humana de forma imprevisível. Tal como a praça de Brodsky, os vazios no interior dos quarteirões funcionam como chão-comum, conjugando forma com liberdade e experiência, tornando-se o lugar onde a cidade se constrói e se renova, através da ação coletiva e da subjetividade individual.

A Arquitectura transporta em si uma tensão fundadora entre a liberdade criativa e a racionalidade técnica. É nesse espaço de fricção — entre a potência do fazer e a precisão do construir — que se inscreve o exercício disciplinar. Como sintetizou Le Corbusier, a arquitectura desenha a imprevisibilidade da vida através de uma construção clara, tecnicamente rigorosa, que não impõe usos, modos ou programas, mas que os ampara, acolhendo a indeterminação. Para Paulo Mendes da Rocha, é precisamente esta mediação entre estrutura e liberdade que define o verdadeiro alcance da Arquitectura: um fazer que se realiza na concretude da relação entre a técnica e a liberdade.

É nesta tensão — entre permanência e imprevisibilidade — que o espaço público, entendido aqui como chão comum, adquire um valor operativo e simbólico incontornável. A cidade, composta por múltiplas camadas temporais, sociais e espaciais, manifesta-se nesse chão partilhado, onde corpos, ritmos e usos se cruzam e se confrontam. O espaço público não é apenas superfície acessível, mas o lugar onde a Arquitectura transcende a função para se tornar suporte da vida coletiva.

Neste contexto, o chão comum revela-se como matriz infraestrutura de liberdade. Mais do que produto da técnica, constitui uma matriz de cidadania e possibilidade. Permite a coexistência entre ordem e abertura, entre forma construída e apropriação espontânea. Desde as ágoras gregas às praças renascentistas, dos mercados islâmicos aos vazios urbanos contemporâneos, o espaço público foi — e continua a ser — o lugar de negociação entre as regras e a vida. Como afirmava Aldo Rossi, trata-se de uma criação indissociável da sociedade em que se manifesta. Tal como a cidade, o chão comum não se encerra sobre os seus motivos fundadores, transforma-os: «a cidade cresce sobre si; adquire consciência e memória de si própria... esclarece e modifica os motivos do seu próprio desenvolvimento»[18].

A hipótese aqui investigada parte da convicção de que o quarteirão com espaço público interior pode configurar-se como um dispositivo estratégico, conciliando a densificação urbana com a permanência do espaço comum, e funcionando como elemento fundador em territórios emergentes. O vazio central — simultaneamente protegido e permeável — torna-se o elemento regulador entre construção e indeterminação, entre racionalidade formal e liberdade de uso.

No caso do Vale do Trancão, o vazio desenha-se sobre um tecido fragmentado e carente de espaços públicos qualificados. Os novos quarteirões operam como estruturas de costura territorial, devolvendo centralidade e continuidade ao território. Já na frente ribeirinha do Barreiro, os vazios são concebidos como elementos estruturantes de uma densificação programada num território em transformação, funcionando como âncoras para o desenvolvimento futuro da malha urbana. Aqui, os vazios são pensados como espaços sagrados para uma cidade em crescimento.

Estas estruturas assumem-se, assim, como infraestruturas abertas, capazes de integrar o existente e acolher múltiplas temporalidades e apropriações. A escala dos quarteirões — entendida como instrumento operativo — torna-se meio de organização do tecido urbano, e da sua fragmentação. A sua força não reside na forma em si, mas na capacidade de se prolongar no tempo e de se adaptar ao uso.

A análise de referências históricas e contemporâneas reafirma esta linha de pensamento, revelando o valor operativo da permanência formal combinada com a mutabilidade funcional. Exemplos localizados em pólos culturais distintos demonstram que a escala e a ocupação dos vazios não é universal, mas profundamente moldada por tradições específicas, dando origem a diferentes expressões da vitalidade urbana.

18 ROSSI. Aldo — A Arquitetura da Cidade. Lisboa: Edições 70, 2021. ISBN: 9789724419169. p. 27.

A_ Atlas /

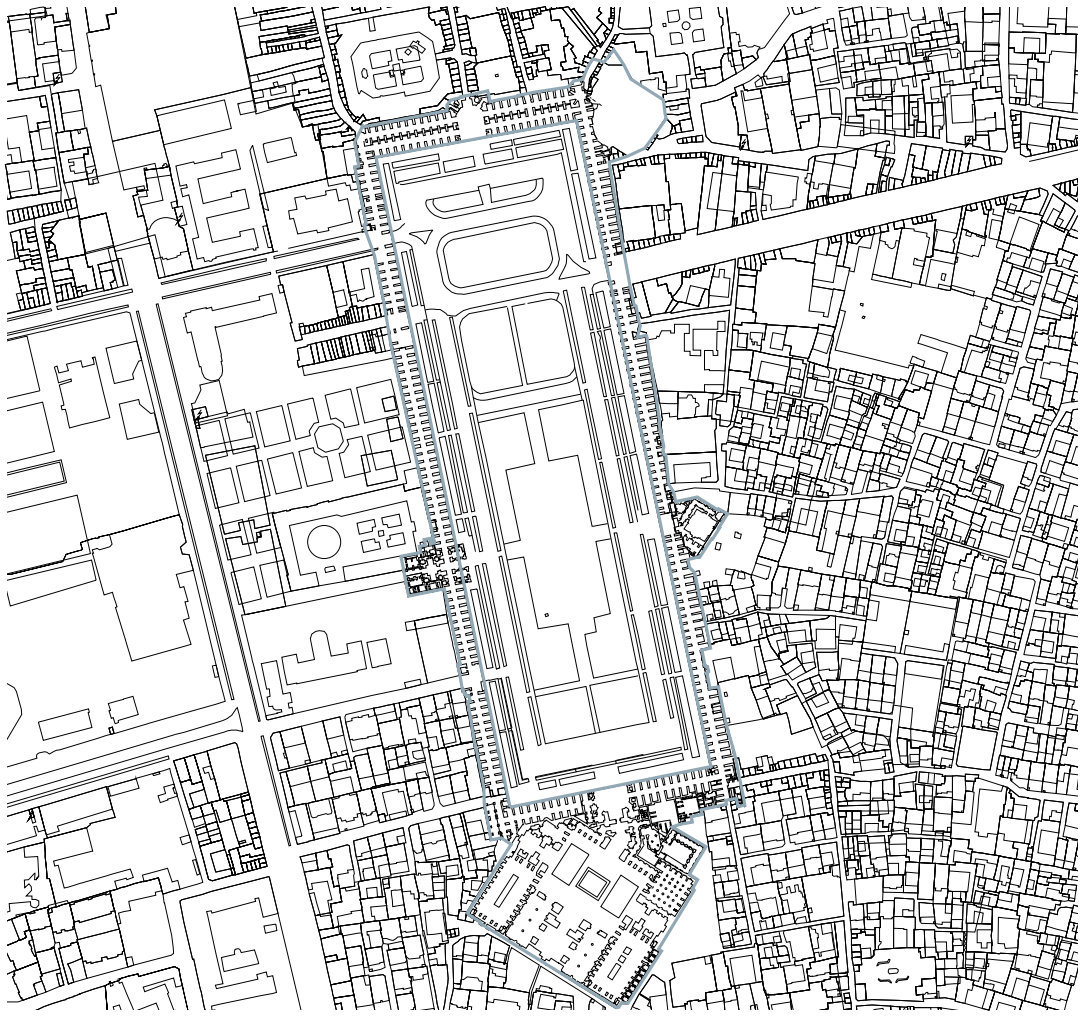
ESCALA E OCUPAÇÃO

Figura 33. Fotografia aérea da Praça Naqsh-e Jahan

Figura 34. Vista da praça Naghsh-e Jahan, Isfahan, Pérsia, 1925. A.G.A. van Eelde. Impressão em gelatina de prata à luz do dia. Rijksmuseum.

Figura 35. Praça Naqsh-e Jahan.

Figura 36. Planta Implantação da praça Naqsh-e Jahan, Isfahan, Irão.

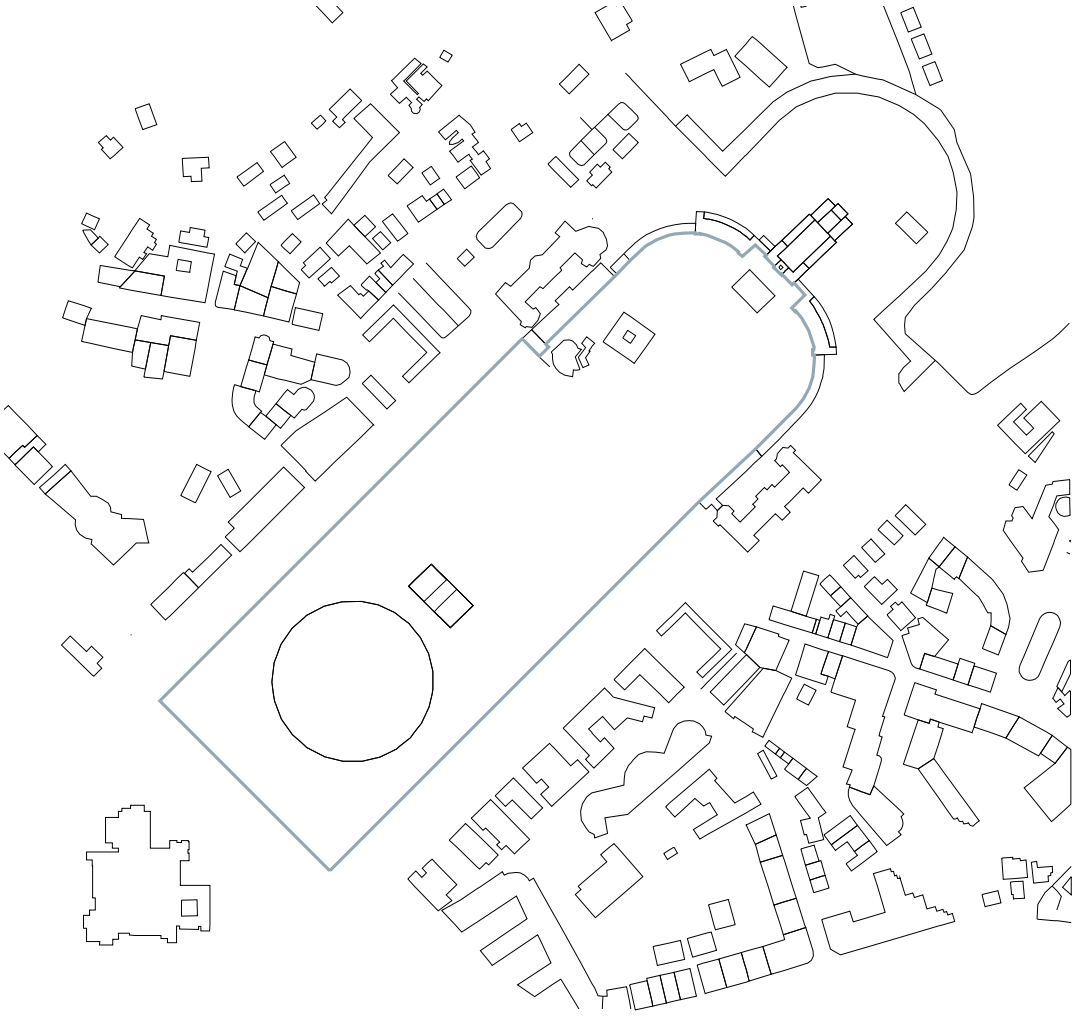








A praça Naqsh-e Jahan, em Isfahan, com os seus 89 600 m² (160 x 560 m), é um exemplo notável de como a monumentalidade pode ser reconciliada com a abertura à vida quotidiana. A sua escala não se impõe como gesto autoritário sobre a malha urbana, mas afirma-se enquanto vazio generoso, aberto à multiplicidade de ações humanas. Não resulta de um exercício formal ou de uma imposição programática, mas de uma estrutura que se prolonga no tempo, adaptando-se às transformações da sociedade e permitindo diversas apropriações. A permanência da sua forma, conjugada com a mutabilidade das suas funções — de campo militar a mercado, de lugar de festividades a jardim — revela como a Arquitetura pode e deve pensar o espaço em função da pluralidade das experiências.









0m 50m 100m 150m

Figura 37. Fotografia aérea do Santuário de Fátima.

Figura 38. Peregrinação a Fátima, 1927. Mário Novais. Fotografia analógica. Arquivo da Fundação Calouste Gulbenkian.

Figura 39. Santuário de Fátima, 2010. Fernando Guerra. Fotografia digital. Arquivo EUmies Awards.

Figura 40. Planta Implantação do Santuário de Fátima, Fátima, Portugal.

Em paralelo, o Santuário de Fátima, em Portugal, apresenta uma escala próxima à da praça iraniana Meidan Emam, com uma área de xxm, mas com uma ocupação de natureza distinta. Enquanto a praça iraniana de Isfahan se abre à diversidade das práticas quotidianas e à fluidez dos usos ao longo do tempo, o Santuário de Fátima concentra-se num único programa, ligado à devoção católica, refletindo a centralidade da religiosidade na cultura portuguesa. Aqui, a monumentalidade não é mediadora da vitalidade urbana, mas da prática devocional. Ainda assim, demonstra como o mesmo recurso — vazio e escala — pode originar formas de ocupação radicalmente diferentes.

Figura 41. Fotografia aérea Djemaa el-Fna.

Figura 42. Praça Djemaa el-Fna, 1920. Félix. Fotografia em papel acetinado. Aqruivo Maison de la Photographie de Marrakech.

Figura 43. Praça Djemaa el-Fna, 2008. Pedro Furtado. Fotografia digital a cores.

Através destas duas últimas imagens, constatamos que, entre 1920 e 2008, a cidade cresceu ao redor do vazio sem alterar a ocupação urbana do mesmo. A ocupação manteve-se ao longo dos anos, estando ainda hoje presente.

Figura 44. Planta Implantação da praça Djemaa el-Fna, Marrakech, Marrocos.









De modo semelhante, a Praça do Comércio, em Lisboa, aproxima-se do papel urbano da praça Djemaa el-Fna, em Marrakech, funcionando ambas como pontos centrais das respetivas cidades. No entanto, mais uma vez, a ocupação diferencia-se profundamente. Em Marrakech, a vitalidade é contínua e espontânea: a praça não resulta de um desenho arquitectónico formal, mas de uma condição específica que, ao longo do tempo, se transformou num espaço vivo, moldado por práticas sociais, culturais e económicas. A sua informalidade e abertura ao quotidiano permitem-lhe funcionar como respiro urbano, acomodando o fluxo dinâmico da cidade e das suas gentes.





Figura 45. Fotografia aérea da Praça do Comércio.



Figura 46. Praça do Comércio, estacionamento, 1966. Armando Maio Serodio. Negativo de gelatina e prata em acetato de celulose, 9 x 12 cm. Arquivo Municipal de Lisboa.



Figura 47. Venda de cravos na Praça do Comércio, pós.-1974. Ernesto de Sousa. Diapositivo cromogéneo em acetato de celulose, 35mm. Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 48. Planta Implantação da Praça do Comércio, Lisboa, Portugal.

0m 50m 100m 150m

Já na Praça do Comércio, o uso é mais episódico e representacional, marcado por eventos programados, turismo e manifestações cívicas. Este espaço reflete uma cultura urbana menos centrada na multiplicidade do quotidiano e mais orientada para a representação simbólica e institucional do vazio. Ainda assim, em ambos os casos, a força destes espaços reside na sua capacidade de acolher a diversidade de apropriações que neles se inscrevem — configurando-se como lugares de negociação contínua entre desenho e vida.









Figura 49. Fotografia do projeto Climat de France de Fernand Pouillon. Leo Fabrizio. Arquivo Architectural Review.

Figura 50. Construção do projeto Climat de France. Arquivo Pierres Sauvages de Belcastel.

Figura 51. Crianças no vazio central. Arquivo The Guardian.

Figura 52. Planta de implantação do projeto Climat de France, Argel, Argélia

A comparação entre estas quatro praças revela que a escala do vazio, por si só, não determina a vitalidade urbana. É a forma como esses espaços são habitados e apropriados que lhes confere sentido. O mesmo vazio pode ser palco de celebração permanente, de uso pontual, ou de necessidade vital da sociedade.

É disso um exemplo relevante o projeto Climat de France, construído em 1957 pelo arquiteto Fernand Pouillon, em Argel. Apesar de inserido numa lógica colonial — procurando afirmar o controlo francês através da monumentalidade — o projeto encerra um vazio de grande interesse: o pátio central, monumental e fechado, foi pensado como símbolo de poder e ordem, mas acabou por ser reapropriado pela população local, assumindo-se como espaço de celebração quotidiana da vida urbana. Utilizado hoje como estacionamento informal, mantém-se como chão-comum — um espaço partilhado, aberto à transformação, onde a arquitetura é reinterpretada socialmente.

À semelhança desta ambivalência, o conceito que mais se aproxima da ideia de chão-comum como infraestrutura de liberdade é o campo. Longe de ser um espaço indefinido ou meramente residual, o campo constitui uma figura de extraordinária potência simbólica e funcional — um espaço não programado, mas estruturalmente disponível, onde a ausência de função explícita se transforma em abertura à apropriação contínua.





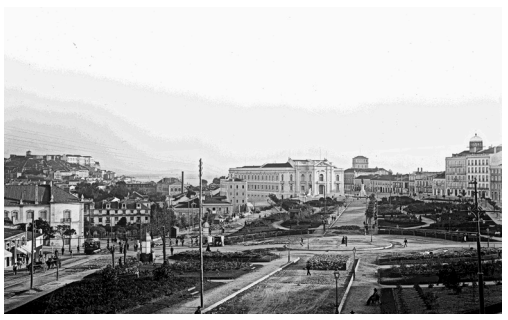




Figura 53. Fotografia do Campo Mártires da Pátria.

Figura 54. Ajardinamento do Campo Mártires da Pátria, pós.-1907. Paulo Guedes. Negativo de gelatina e prata em vidro, 13 x 18 cm. Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 55. Campo Mártires da Pátria, 1940. Eduardo Portugal. Prova em papel de revelação baritado, 9 x 14 cm. Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 56. Planta de implantação do Campo Mártires da Pátria, Lisboa, Portugal.

0m 50m 100m 150m

O Campo Mártires da Pátria, em Lisboa, é paradigmático neste sentido. Ao longo da sua história, acolheu múltiplas funções — pastoreio, feira, celebrações cívicas, recreio — sem nunca perder a sua condição essencial de espaço comum. A sua permanência morfológica, aliada à sua disponibilidade programática, torna-o um lugar onde a cidade pode respirar, onde o tempo social se sobrepõe ao tempo disciplinar da forma. O campo é, assim, simultaneamente estrutura e acontecimento.

Diferente de praças monumentais ou espaços excessivamente definidos, o campo escapa às imposições formais e institucionais. Oferece-se como território de negociação entre o desenho e a vida, onde a arquitetura não desaparece, mas se subtrai, permitindo a emergência da imprevisibilidade, da espontaneidade e da diversidade. O campo, assumido como chão-comum, acolhe a transformação sem perder a sua identidade

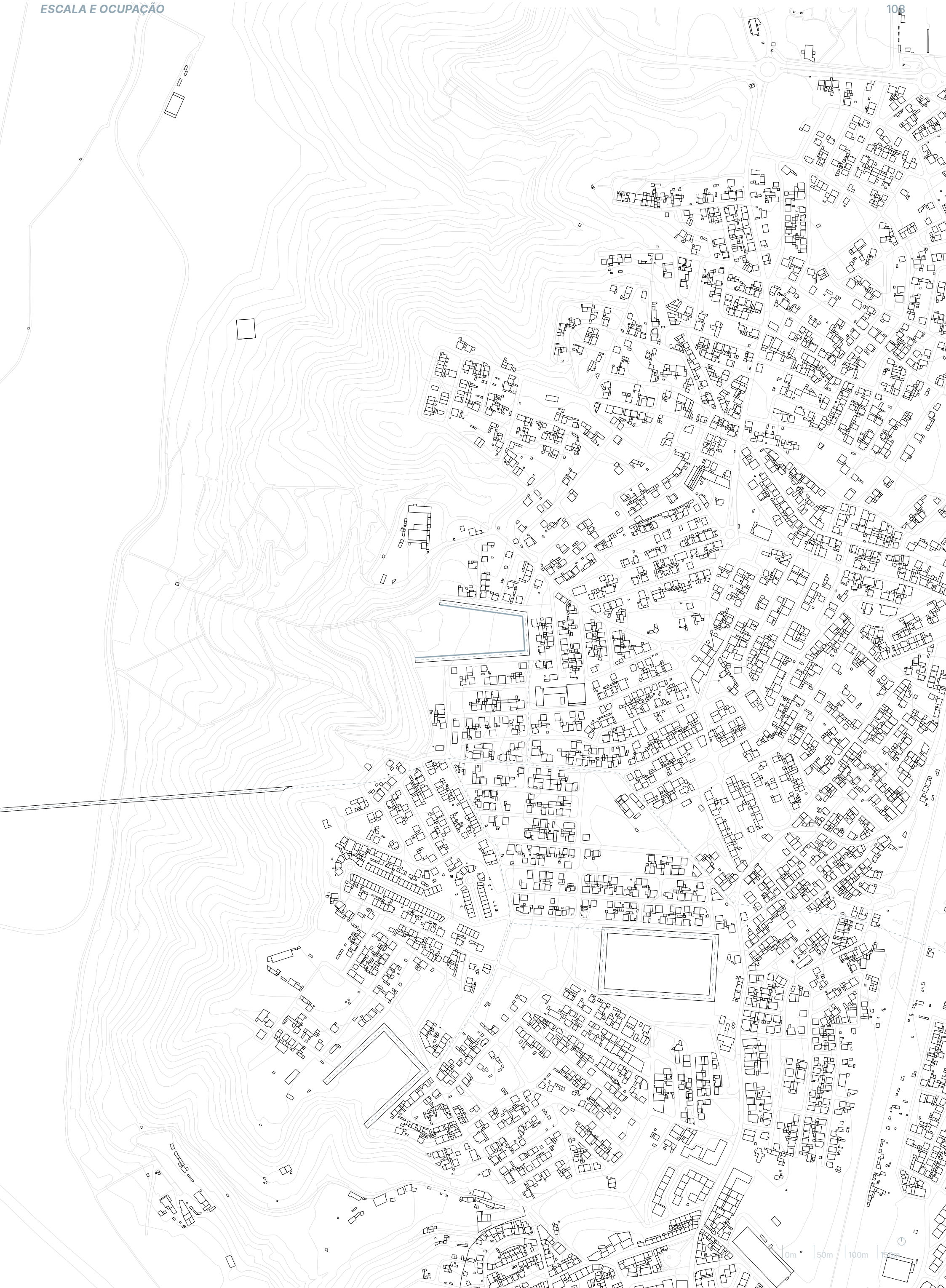
Neste sentido, o vazio não é ausência, mas potencial partilhável — um campo reconhecível, estruturado, onde se articula racionalidade técnica com liberdade de uso, permanência com mutabilidade, estrutura com indeterminação. É nesta síntese que se revela a essência da Arquitetura como disciplina de projecto e da cidade como lugar da vida partilhada. O vazio não é apenas memória — é uma hipótese expectante para o seu futuro.

Como conclui Paulo Mendes da Rocha: «Não se pode imaginar um projeto com uma finitude premeditada. A grande questão da arquitetura está na não finitude da ação»[19]. E é precisamente neste gesto inacabado que a imprevisibilidade da apropriação urbana se afirma como a essência do projeto urbano contemporâneo.

19 MENDES DA ROCHA, Paulo — *Futuro Desenhado ou/ Textos Escolhidos de Paulo Mendes da Rocha*. Lisboa: Monade, 2018. ISBN: 9789899948563. p. 195.

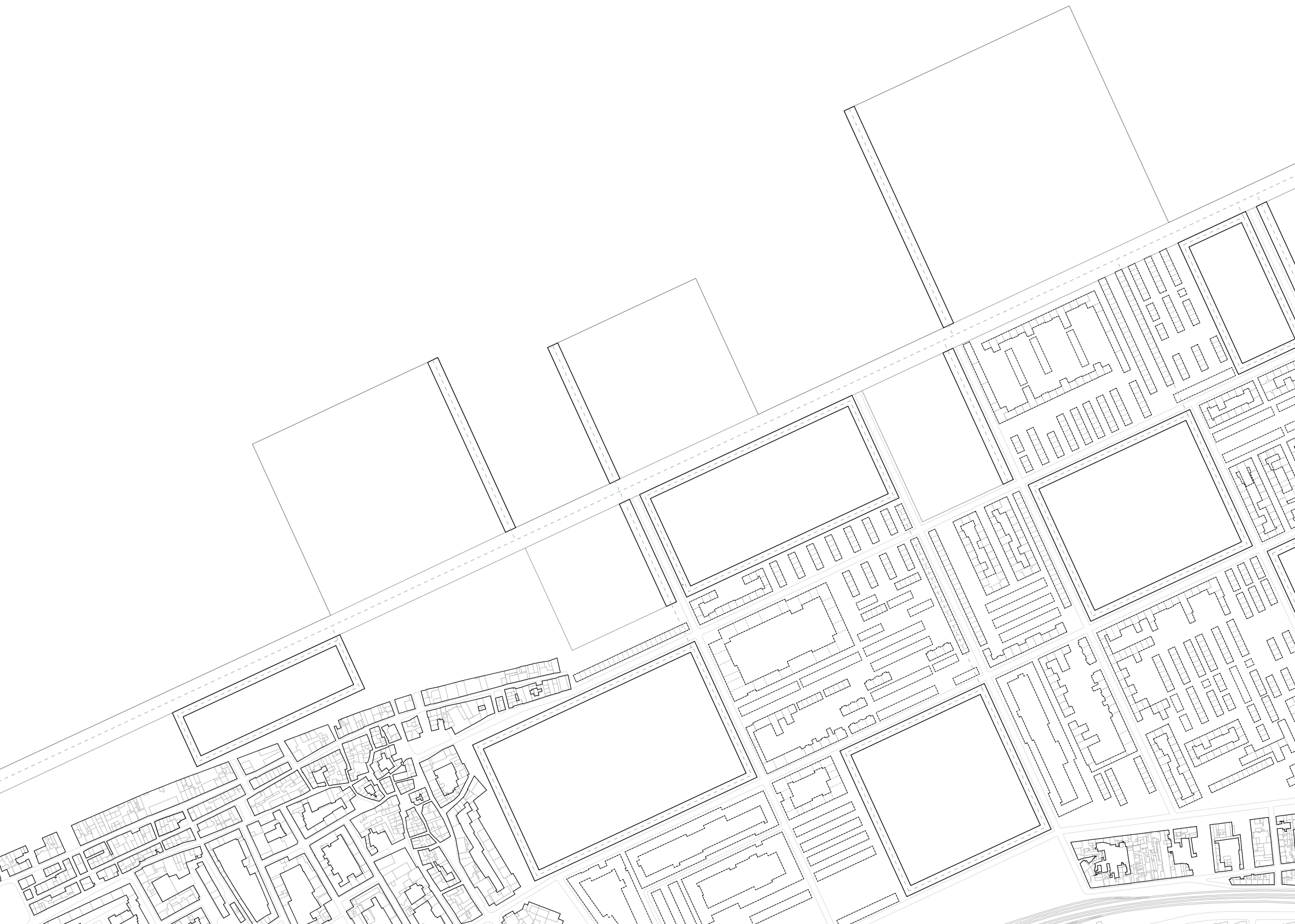
A infraestrutura desenha e conforma três vazios situados em pontos estratégicos da encosta do vale do rio Trancão, uma área urbana densamente consolidada, porém carente de espaços de encontro e interação entre as pessoas que aqui habitam. O vazio marcado a azul mais forte será ensaiado com maior detalhe nas páginas seguintes.

Figura 57. Planta de implantação de quarteirão no Vale do Trancão.


0m
50m
100m
150m

Neste caso, a infraestrutura redesenha a frente ribeirinha do Barriero, conformando treze vazios concebidos como espaços sagrados para uma cidade em crescimento, representada, neste desenho, por traço interrompido. O vazio marcado a azul mais forte será ensaiado com maior detalhe nas páginas seguintes.

Figura 58. Planta de implantação de quarteirão na Frente Riberinha do Barreiro.




0m
50m
100m
150m

V.I_ VALE DO TRANCÃO

V.I_ Vale Do Trancão

Localizado na encosta poente do Vale do Trancão, a Norte, o quarteirão é concebido a partir da infraestrutura hídrica, com a ambição de gerar, no vazio central, o espaço público necessário a um tecido urbano fragmentado e carente de espaços de colectividade e confronto.

A proposta inicia-se pela integração da nova peça na malha pré-existente, rematando o troço urbano a Poente através da continuidade com o sistema vegetal. A forma do quarteirão é desenhada paralelamente ao eixo da Rua D. Sebastião, a Sul, e da Rua do Serro Picão, a Norte. A fachada orientada para o estuário do Tejo encerra o conjunto a Nascente, absorvendo parte do traçado viário pré-existente — a Rua da Assunção, no sentido Norte-Sul —, e resultando num espaço intermédio entre a nova construção e três fogos já existentes.

A articulação entre sistema vegetal e o sistema construído é potenciada pela topografia. A inclinação natural, no sentido Poente-Nascente, permite que o vazio central do quarteirão se configure como praça e, em dias de pluviosidade intensa, funcione como bacia de retenção, capaz de armazenar xx m3 de água integrada no sistema hídrico proposto. Desta forma, a própria topografia contribui para a construção do chão-comum, tornando-o parte ativa do ciclo da água e da paisagem urbana.

Desenhada tanto na sua dimensão horizontal como vertical, a peça transforma as três ruas mencionadas — outrora viárias — em extensões do chão-comum. Mais do que infraestruturas de circulação automóvel, passam a integrar a rede de espaços públicos pedonais, articulando a nova construção com a malha urbana envolvente e reforçando a porosidade do quarteirão, ao convidar não apenas os seus habitantes, mas também a comunidade em geral, a apropriar-se do vazio central.

Figura 59. Planta de implantação de quarteirão no Vale do Trancão.


Rua De Gil Vicente
Rua Aquilino Ribeiro
Rua Da Associação
125m
120m
Rua Da Associação
0m
10m
20m
30m

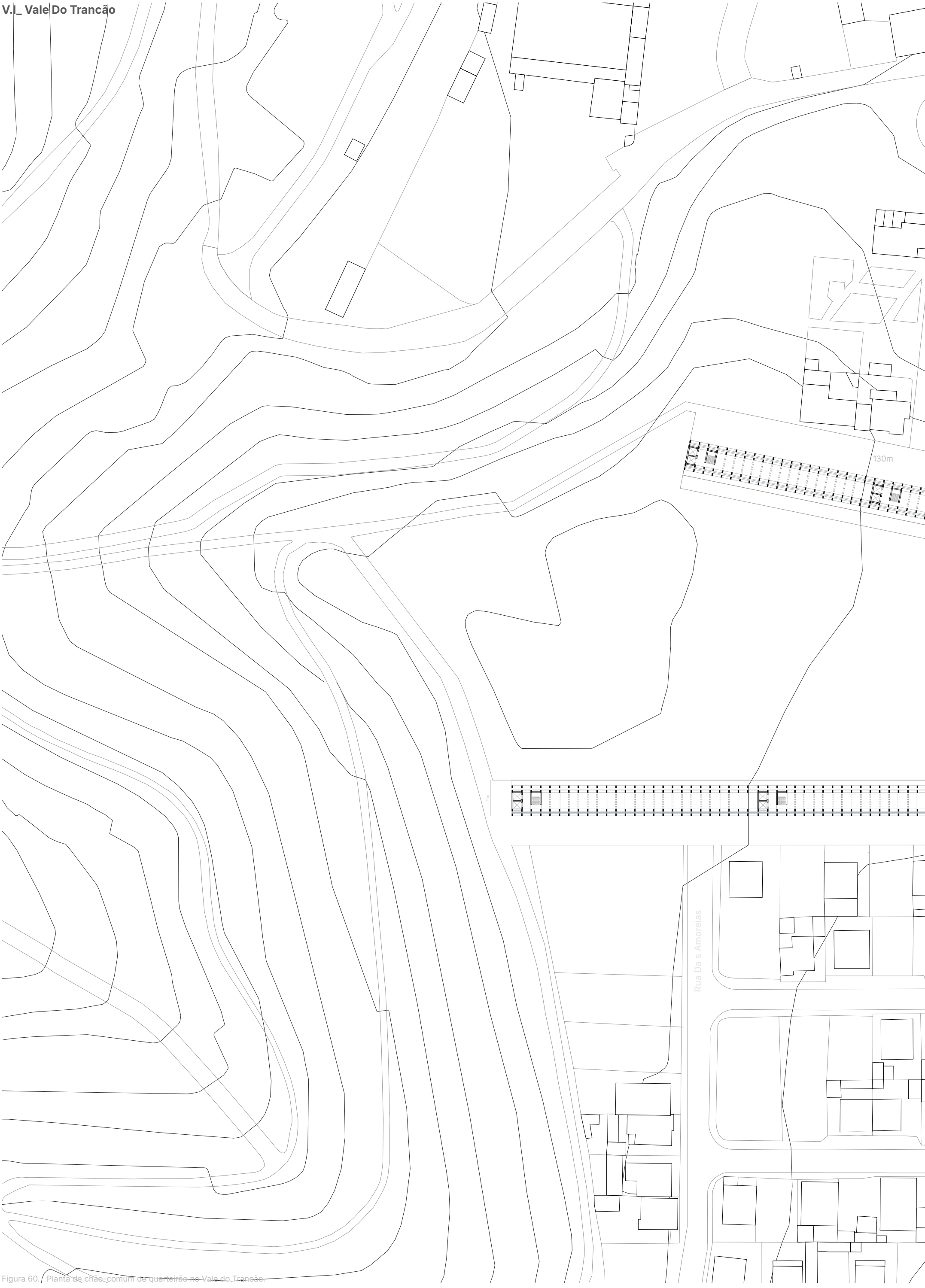


Figura 60. / Planta de chão comum de quarteirão no Vale do Trancão.

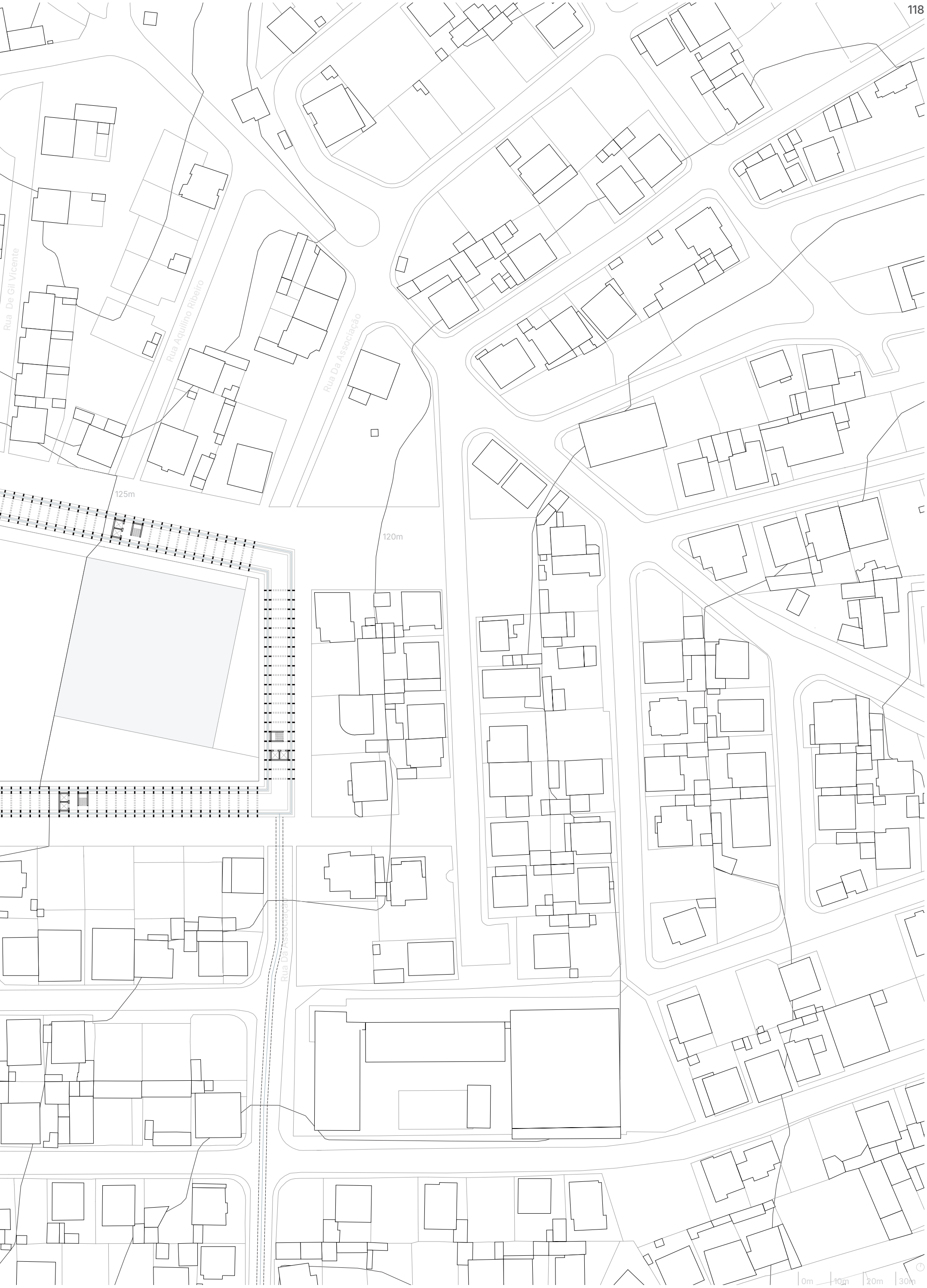

Rua De Gil Vicente
Rua Aquilino Ribeiro
Rua Da Associação
125m
120m
Rua Da Associação
0m
10m
20m
30m



Figura 61. Corte longitudinal de quarteirão no Vale do Trancão.

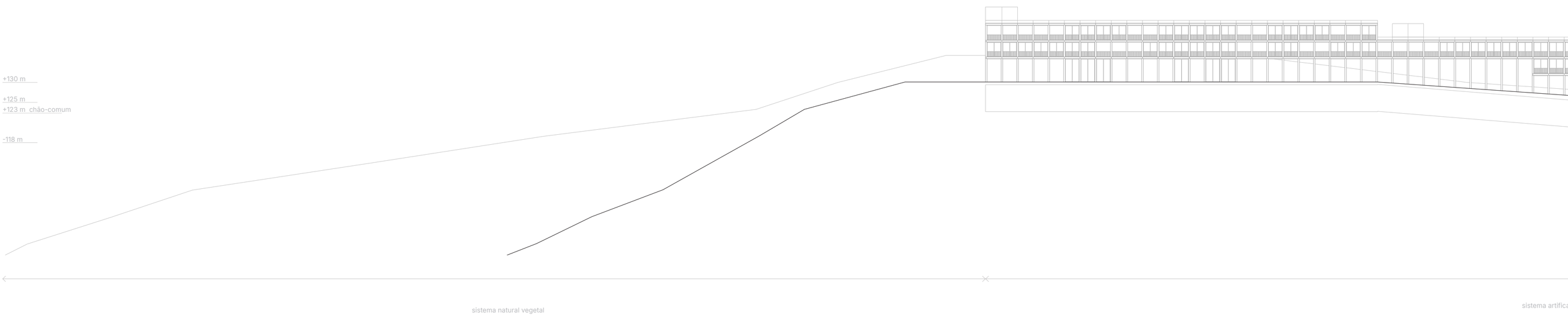
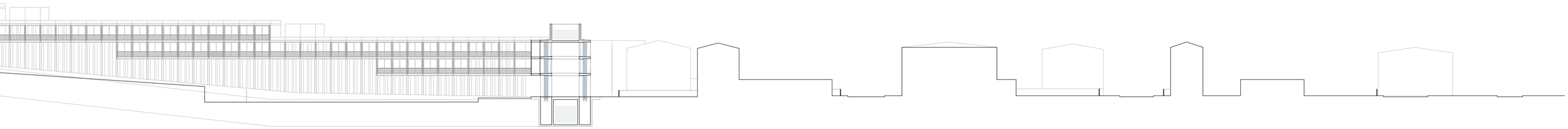


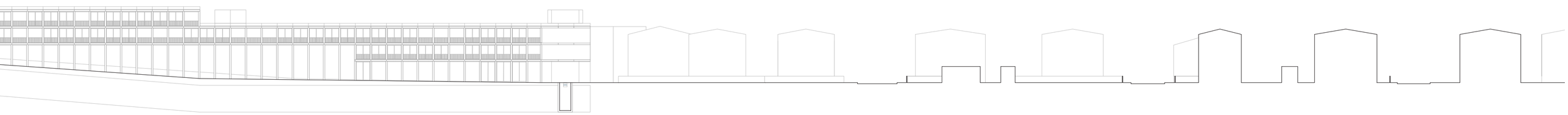
Figura 62. Alçado Sul de quarteirão no Vale do Trancão.



bacia de retenção

infraestutura

sistema artifical urbano



l urbano

infraestutura

sistema artifical urbano

0m 5m 10m 15m

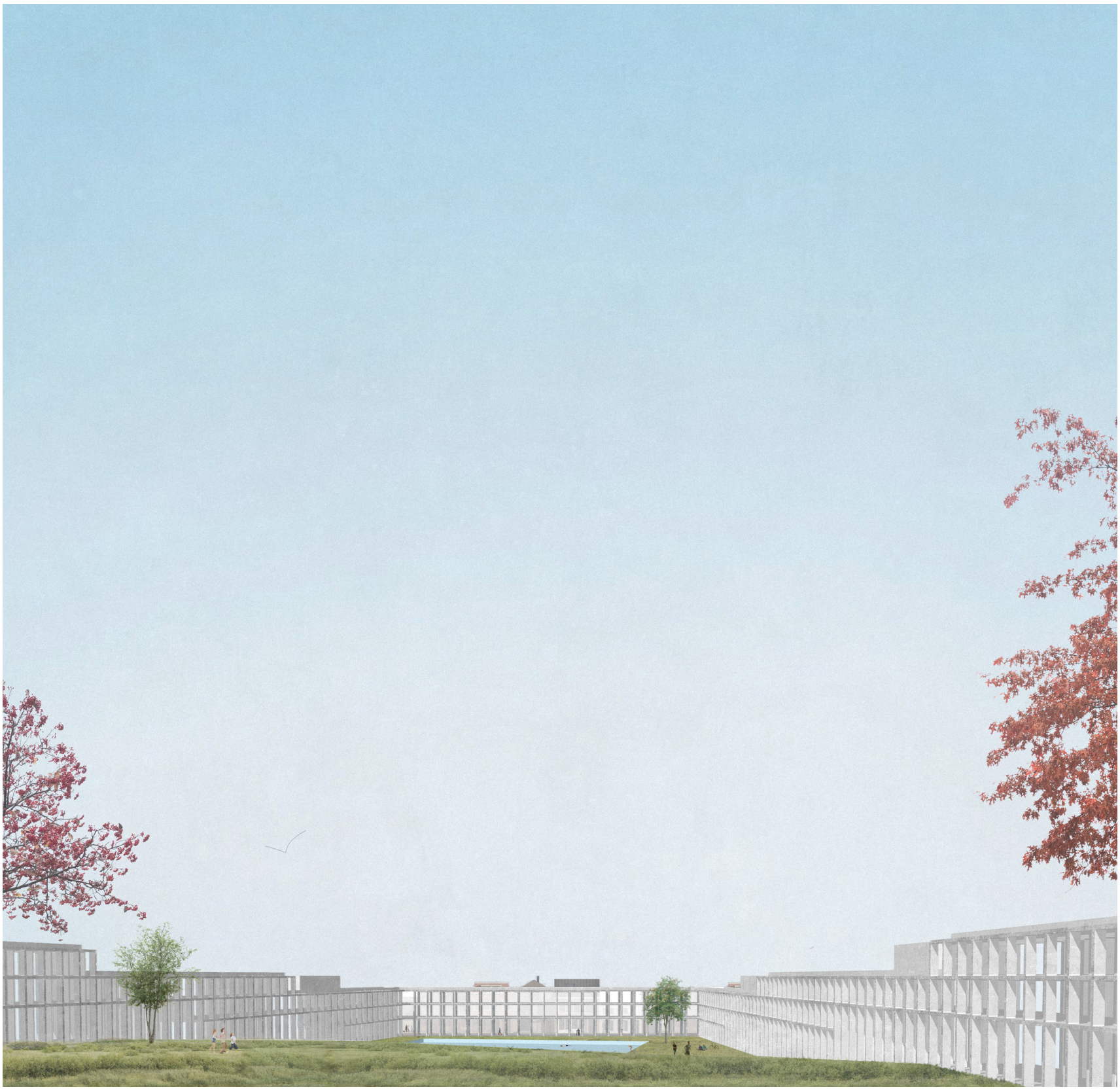


Figura 63. Colagem 4: Apropriação interior de quarteirão no Vale do Trancão.



Figura 64. Colagem 5: Apropriação interior de quarteirão no Vale do Trancão.

V.II_ **FRENTE RIBEIRINHA DO BARREIRO**

V.II_ Frente Riberinha do Barreiro

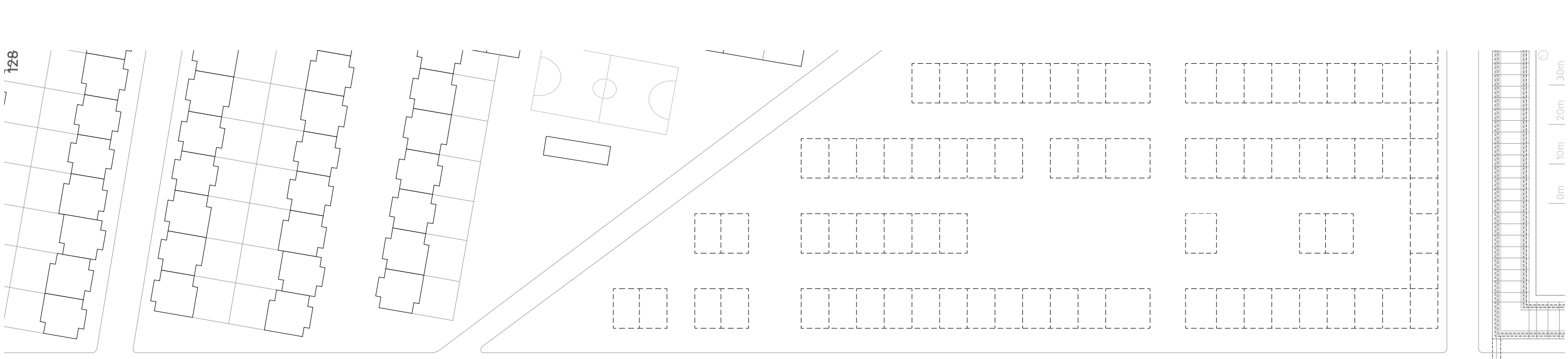
A partir da mesma lógica, o quarteirão é concebido a partir da infraestrutura hídrica, com a ambição de que o vazio central seja apropriado pelas pessoas. Contudo, distingue-se do caso anterior por uma diferença essencial: enquanto no Vale do Trancão o vazio e a forma que o definem foram pensados para integrar uma cidade já existente, aqui a peça formal assume um carácter distinto, atuando simultaneamente como elemento de articulação entre sistemas — o natural, representado pelo: estuário do Tejo, e o artificial, associado à malha urbana consolidada — e como peça de densificação de um território emergente, conforme referido no início deste capítulo.

A peça desenhada para este lugar não só adota uma escala diferente da anterior, como também delimita o vazio de modo mais incluso. O chão-comum, de maiores dimensões, é configurado como praça, capaz de, em dias de chuva, reter xx m3 de água, integrando-se igualmente no sistema hídrico proposto.

Ao contrário do quarteirão do Vale do trancão, aqui a escala e o enquadramento da forma encerrada não geram espaços intermédios entre a nova peça e a malha urbana consolidada. Esta decisão, longe de ser uma limitação, reforça a presença do vazio como elemento estruturador e simbólico neste troço de cidade por densificar. O vazio é, assim, pensado como espaço sagrado: núcleo de vida coletiva e referência fundadora para uma malha urbana em expansão.



Figura 65. Planta de implantação de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro.


128
0m
10m
20m
30m

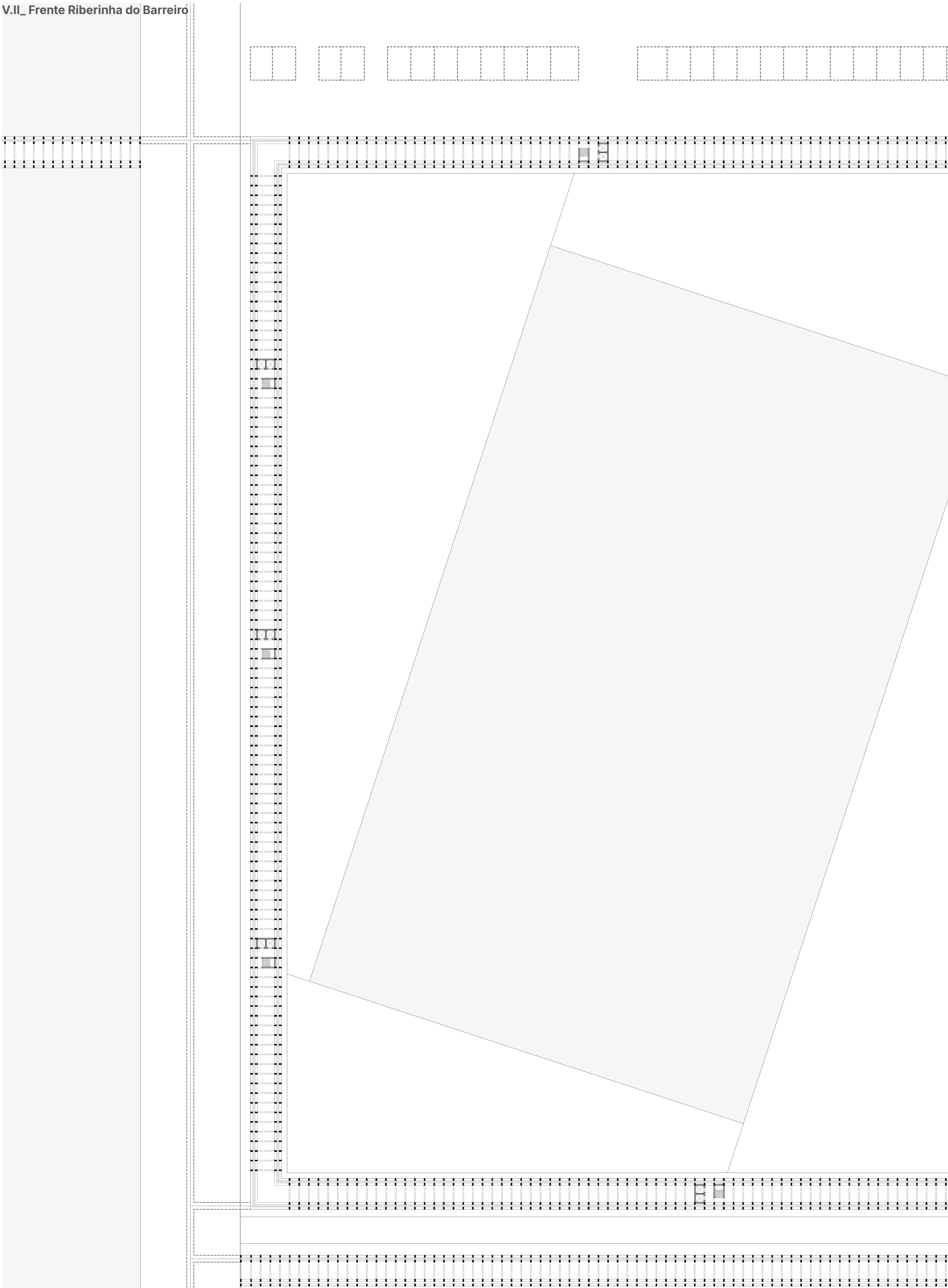
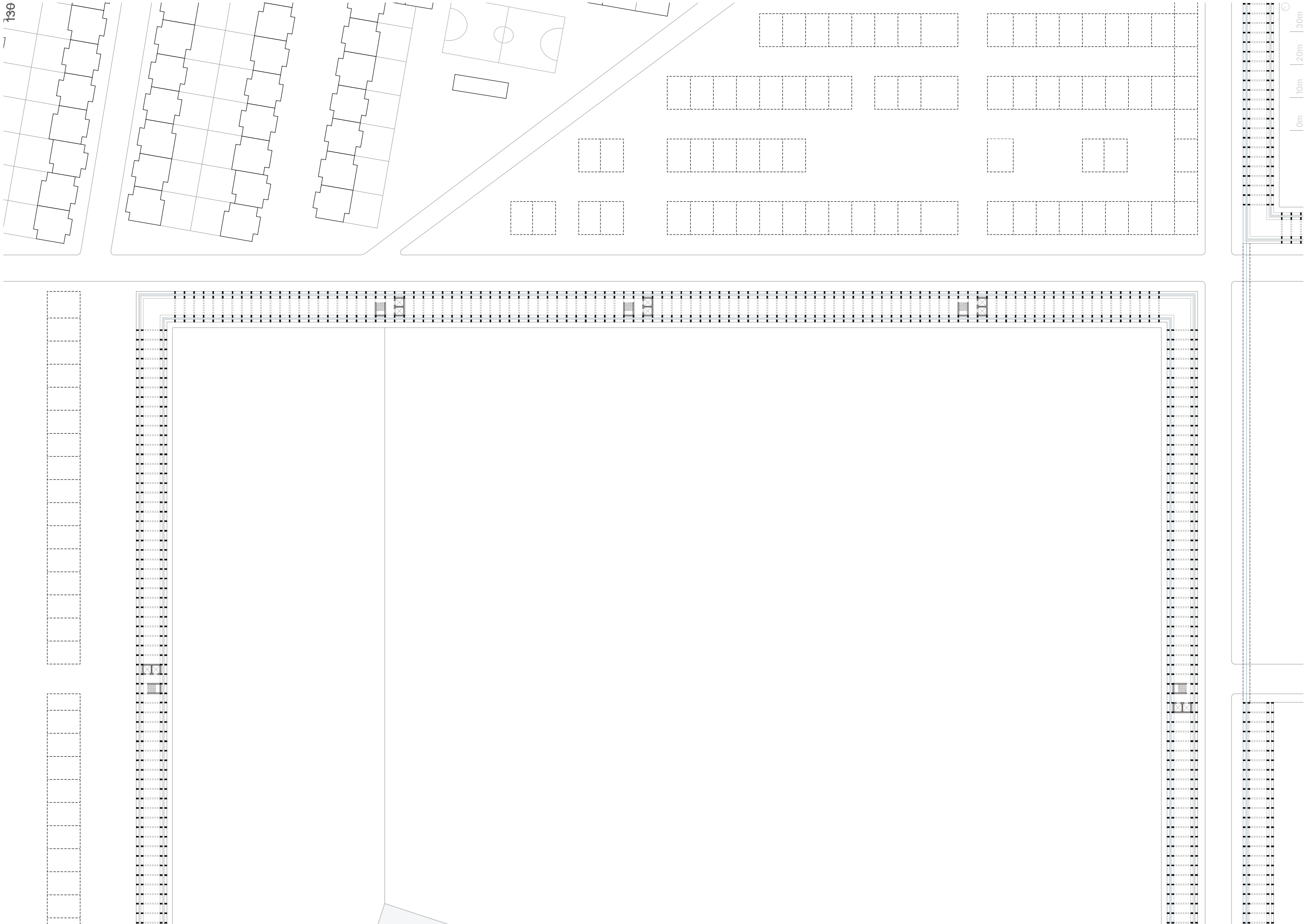


Figura 66. Planta de chão-comum de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro.


0m
10m
20m
30m

V.II_ Frente Riberinha do Barreiro

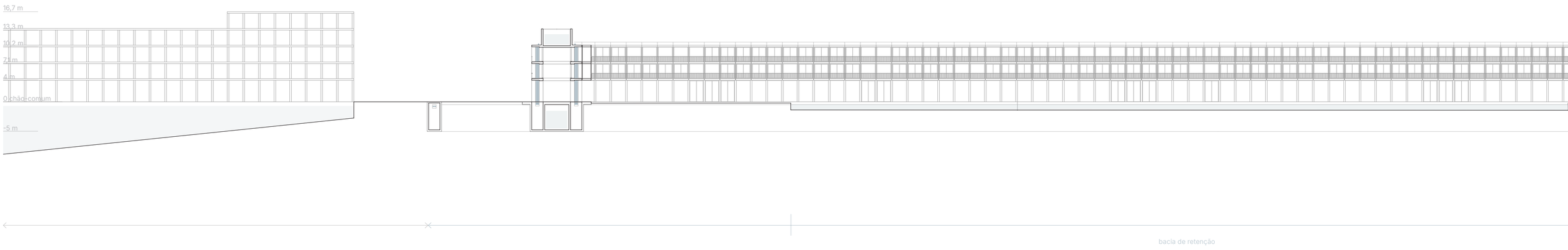


Figura 67. Corte longitudinal de quarteirão na Frente Riberinha do Barreiro.

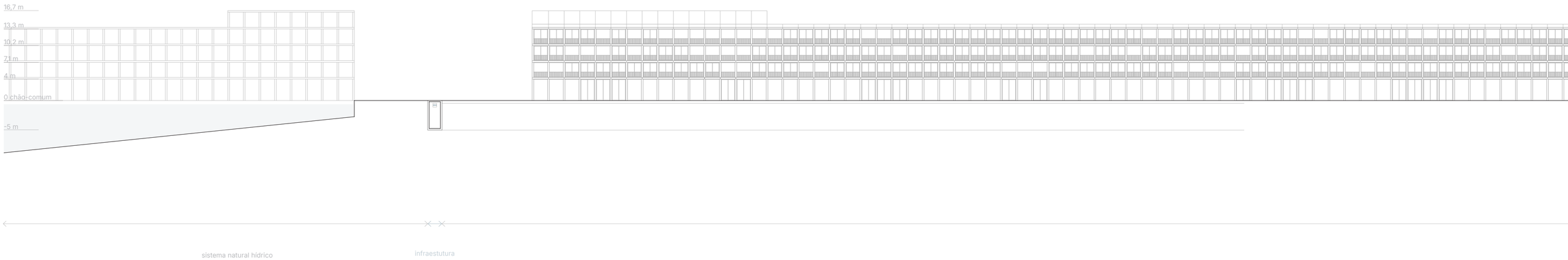
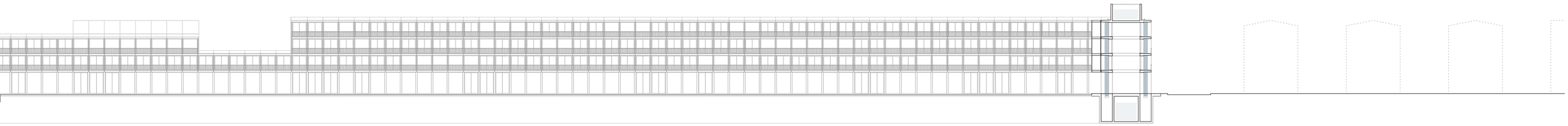
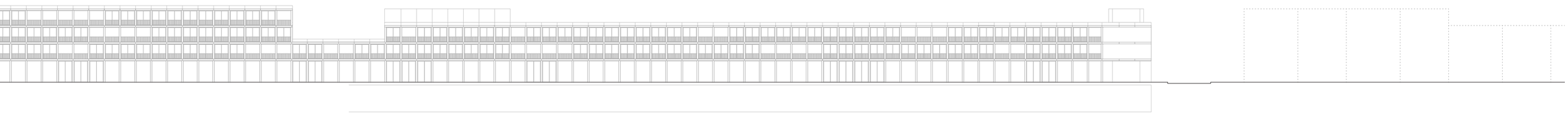


Figura 68. Alçado Sul de quarteirão na Frente Rinheira do Barreiro.



infraestutura

sistema artifical urbano em expansão



sistema artifical urbano em expansão

0m 5m 10m 15m



Figura 69. Colagem 6: Apropriação interior de quarteirão na Frente Riberinha do Barreiro.



Figura 70. Colagem 7: Apropriação interior de quarteirão na Frente Ribeirnha do Barreiro.

S_ Sistema /

SÍNTESE

sis.te.ma

1. conjunto de princípios ou ideias, solidamente relacionados entre si, que constituem uma teoria ou um corpo de doutrina.

2. conjunto de partes dependentes umas das outras

— Infopédia

S_Sistema

A cidade contemporânea é talvez a mais complexa das criações humanas — sendo simultaneamente produto, palco e agente da vida coletiva. Compreendê-la enquanto sistema é talvez, um dos maiores desafios colocados ao pensamento e à prática da Arquitectura. Reduzi-la a um artefacto humano ou a uma máquina de infraestruturas é ignorar a espessura das suas relações. Esta consciência sistémica não é nova — ela atravessa, de forma implícita, a história da modernidade.

Desde a utopia higienista de Haussmann ao metabolismo tokyoíta dos anos 1960, passando pelas experiências infraestruturais de Hilbersaimer e pelas visões ecológicas de McHarg, a arquitetura tem tentado, com maior ou menos êxito, traduzir a cidade em sistema.

Henri Lefebvre, em *La production de l'espace*[20], desenvolve uma das leituras mais penetrantes deste paradigma. Para ele, o espaço urbano não é um dado natural nem um produto estático, mas o resultado histórico das relações sociais de produção, e simultaneamente a sua condição material. As formas — circulares, radiais, ortogonais —, são apenas suportes, que adquirem sentido na medida em que nelas se inscrevem usos, memórias e conflitos. Um mesmo modelo geométrico pode albergar a ordem militar de Roma, a regularidade das bastides medievais, a estrutura colonial espanhola ou a expansão metropolitana americana. O que as distingue não é a forma em si, mas as relações sociais, políticas e económicas que nela se inscrevem.[21]

A leitura de Lefebvre ecoa em diversas vozes posteriores. Luísa Saldanha, em *Estado Crítico, contextos na produção urbana e reabilitação integrada*[22], descreve a condição urbana contemporânea como resultado de uma dissociação crescente entre sistemas artificiais e sistemas naturais — uma clivagem onde a técnica se autonomiza da ecologia. Tal desfasamento, alimentado por políticas fragmentadas e estratégias setoriais, compromete a sustentabilidade do metabolismo urbano.

Mais do que uma crise morfológica, enfrentamos uma crise de integração, onde o espaço já não é o espelho da sociedade, mas a manifestação da sua desarticulação. Neste contexto, a noção de espaço socialmente produzido ganha uma nova camada: se o espaço é produto das relações sociais, também é produto da sua ruptura, revelando fragilidades e contradições das cidades contemporâneas.[23]

Neste cenário, a cidade democrática surge como campo de conflito produtivo — não como utopia de consenso, mas como teatro de tensões permanentes. Em *The Democratic Paradox*[24], Chantal Mouffle propõe a democracia como um processo agonístico: uma negociação constante entre forças em oposição. Transportada para o domínio urbano, esta ideia redefine a cidade como arena pública onde se confrontam interesses sociais, económicos, culturais e políticos frequentemente divergentes.[25]

Neste contexto, a arquitectura deixa de se reduzir à produção de objectos ou formas isoladas, assumindo um papel de mediação social, capaz de tornar visíveis desigualdades, criar lugares de confronto proporcionando a participação activa dos cidadãos. As intervenções urbanas passam a ser ferramentas de gestão de conflitos. Espaços públicos, equipamentos urbanos e mesmo a própria forma da cidade tornam-se dispositivos de diálogo e interação, nos quais cidadãos e comunidades devem negociar direitos e interesses comuns.

A prática da nossa disciplina, nesta perspectiva agonística que defende a pluralidade, o conflito legítimo e a impossibilidade de um consenso final definitivo, exige consciência política: cada decisão projetual impacta a justiça espacial, o acesso aos recursos e a participação comunitária. A cidade deixa de ser vista como mero objecto ou cenário, tornando-se um campo vivo de disputas estruturadas, onde a arquitetura atua como mediadora, promovendo cidadania e inclusão. Desta forma, a intervenção no espaço urbano contribui para transformar o conflito em instrumento de coesão e colectividade, consolidando a dimensão democrática e participativa da cidade.

A questão da participação surge como elemento incontornável. Lefebvre, em *Le Droit à la Ville* (1968)[26], fala-nos da importância da apropriação coletiva do espaço urbano como direito fundamental. David Harvey, em *From the Right to the City to the Urban Revolution*, ampliou este argumento ao destacar que o «direito à cidade» não é apenas o direito de acesso ao espaço, mas «um direito de transformar e ser transformado pela cidade»[27]. Lia Vasconcelos, em *Inovação Precisa-se! O desafio na encruzilhada da crise*[28], acrescenta uma dimensão crucial: a inovação urbana depende de processos participativos estruturados, apoiados em metodologias de colaboração que permitam construir capital social e empoderar comunidades. A cidade, neste sentido, não é apenas o lugar da vida coletiva, mas também o espaço onde a diversidade social pode gerar criatividade e soluções sustentáveis.

A regeneração dos sistemas urbanos depende, portanto, do fortalecimento da coletividade. A coletividade não corresponde apenas à agregação de indivíduos, mas à capacidade de articular projetos comuns, de construir urbanidade a partir da diferença e de assumir corresponsabilidade no espaço coletivo. Lia Vasconcelos sublinha que os processos colaborativos são também processos de aprendizagem social, capazes de criar novas práticas de governança e de consolidar formas inovadoras de intervenção no território. Ao colocar as comunidades no centro da tomada de decisão, abre-se espaço para que a arquitetura e o urbanismo deixem de ser disciplinas tecnocráticas e passem a ser práticas partilhadas de imaginação do comum.[29]

Contudo, muitas cidades persistem numa lógica fragmentada: os sistemas artificiais expandem-se à margem dos sistemas naturais. Esta fragmentação não só compromete a sustentabilidade ambiental, mas também agrava desigualdades sociais, tornando a cidade mais vulnerável a crises ecológicas, económicas e políticas. A regeneração urbana, neste quadro, deve assumir uma dimensão metabólica, como é aqui defendida, orientada para a reintegração dos sistemas naturais e artificiais.

Repensar a cidade a partir da sua condição sistémica implica reconhecer que a sua vitalidade depende menos da estabilidade das formas e mais da qualidade das relações que nela se estabelecem. A arquitetura, compreendida como prática crítica, deixa de operar apenas sobre a materialidade do espaço e passa a intervir na organização das dinâmicas coletivas, nos modos de habitar e nos processos de participação.

20 LEFEVRE, Henri — *La Production de l´espace*. Lido na versão inglesa: *The Production of Space.* Oxford: Blackwell, 1991. ISBN: 063114084.

21 «O povoamento e o investimento (ou ocupação) de um espaço ocorrem sempre de acordo com formas discerníveis e analisáveis: como dispersão ou concentração, ou como função de uma orientação específica (ou, aliás, nebulosa). Em contrapartida, a montagem e a concentração como formas espaciais são sempre concretizadas por meio de formas geométricas: uma cidade pode ter uma forma circular (radial-concêntrica) ou quadrangular. O conteúdo destas formas transforma-as. A forma quadrangular, por exemplo, ocorre no antigo campo militar romano, nas bastidas medievais, na cidade colonial espanhola e na cidade americana moderna. O facto é, no entanto, que estas realidades urbanas diferem tão radicalmente que a forma abstrata em questão é a sua única característica comum.» LEFEBVRE, Henri — *The Production of Space.* Oxford: Blackwell, 1991. ISBN: 0631140484. p 150.

22 SALDANHA, Luísa – *Estado crítico, contextos na produção urbana e reabilitação integrada.* Estudo Prévio 1. Lisboa: CEACT/UAL – Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa, 2012, pp. 81-91. ISSN: 2182-4339 [Disponível em: www.estudoprevio.net].

23 «Não há o social por um lado, o território por outro, ou ainda o económico, o ambiente, etc. Todas as dimensões do desenvolvimento estão intimamente articuladas e o grande desafio é o entendimento da complexidade sistémica dos problemas e a capacidade de desencadear uma ação integrada pensando a cidade como um todo.» GUERRA et al, 2007: 240

24 HARVEY, David — *Rebel Cities. From the Right to the City to the Urban Revolution.* Londres: Verso 2012. ISBN: 978184467882.

25 «Na perspetiva do «pluralismo agonístico», o objetivo da política democrática é transformar o antagonismo em agonismo. Para tal, é necessário proporcionar canais através dos quais as paixões coletivas possam expressar-se sobre questões que, embora permitam uma identificação suficiente, não construam o oponente como um inimigo, mas sim como um adversário.» MOUFFE, Chantal — *The Democratic Paradox.* Londres: Verso, 2000. ISBN: 1859884787. pp. 101-102.

26 LEFEVRE, Henri — *Le Droit à la Ville.* Lido na versão portuguesa: *O Direito à Cidade.* Lisboa: Letra Livre, 2012. ISBN: 9789898268150.

27 «O direito à cidade é, portanto, muito mais do que um direito de acesso individual aos recursos que a cidade representa: é um direito de nos transformarmos, transformando a cidade de acordo com os nossos desejos. Além disso, é um direito coletivo e não individual, uma vez que a transformação da cidade depende inevitavelmente do exercício de um poder coletivo sobre os processos de urbanização. A liberdade de nos transformarmos e transformarmos as nossas cidades é, na minha opinião, um dos direitos humanos mais preciosos, mas também um dos mais negligenciados.» HARVEY, David — *Rebel Cities. From the Right to the City to the Urban Revolution.* Londres: Verso 2012. ISBN: 978184467882. p. 4.

28 VASCONCELOS, Lia – *Inovação precisa-se! O desafio na encruzilhada da crise. Estudo Prévio ZERO*. Lisboa: CEACT/UAL – Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa, 2012, p. 18-29. ISSN: 2182-4339 [Disponível em: www.estudoprevio.net].

29 «O envolvimento de todos, incluindo o cidadão, permitirá alargar o espectro de acessibilidade a diversos tipos de capital disponível que têm sido preteridos e mesmo esquecidos, mas que podem fazer a diferença ao trazer um enriquecimento acrescido para a tomada de decisão» Lia Vasconcelos in *Inovação Precisa-se! O desafio na encruzilhada da crise.* 2012

XX
Inovação
XX
Recursos
Transporte
Crescimento
Tecnologia
Energia
XX
Indústria
Mobilidade
Circulariadade
Capitalismo
Trabalho
Consumo
XX
Tempo
Economia
Produção
Cultura
Política
História
Religião
Escala
Património
Fauna
Educação
Ecologia
Conservação
Oportunidade
Biodiversidade
XX
Limite
XX

Figura 71. Cidade : Sistema — esquema síntese.

XX
Metodologia
XX
Confronto
da
Pessoas
Estrutura
Ordem
Arquitectura
gua
Espaço Público
XX
Centralidade
Equipamentos
strutura
Gentrificação
Densidade
Técnica
Construção
ADE
Habitação
Ocupação
Indeterminação
Flexibilidade
Matéria
Tipologia
tório
Adaptação
Acessibilidade
Expansão
Flora
XX
agem
Poluição
Imprevisibilidade
Continuidade
Geologia
ima
XX
XX
XX
XX

Figura 01. Mapa síntese. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 02. *More Than a Poetic Practice* (shortfilm), 2025. Autora: Joana Furtado. Suporte: QR Code. Duração: 00:03:29. Créditos e fonte: Vídeo de autoria própria.

Figura 03. *Re-ruined Hiroshima*, project Hiroshima, Japan (Perspective), 1968. Autor: Arata Isozaki. Suporte: tinta-da-china e guache com impressão em prata gelatinizada recortada e colada sobre impressão em prata gelatinizada. Dimensões: 32,2 x 93,7 cm. Colecção: The Museum of Modern Art (MoMA), Nova Iorque. N.º de inventário: 1205.2000. Créditos: Arata Isozaki. Fonte: MoMA – The Museum of Modern Art, Nova Iorque.

Figura 04. *Floating City Project*, Kasumigaura, Japan (plan), 1961. Autor: Kisho Kurokawa. Suporte: tinta-da-china e grafite sobre mapa impresso. Dimensões: 82,6 × 57,5 cm. Colecção: The Museum of Modern Art (MoMA), Nova Iorque. N.º de inventário: 428.1992. Créditos: Kisho Kurokawa. Fonte: MoMA – The Museum of Modern Art, Nova Iorque.

Figura 05. Jardim das Amoreiras com o aqueduto das Águas Livres ao fundo. Lisboa, 2025. Autora: Joana Furtado. Suporte: fotografia a preto e branco. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 06. Espaços associados ao aqueduto das Águas Livres. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 07. *096 - A qanat nourishing a garden*, Fars Province, 1976. Autor: Georg Gerster. Suporte: fotografia aérea. Colecção: Georg Gerster / Air Photography. Créditos: Georg Gerster. Fonte: Acervo Georg Gerster – Air Photography.

Ensaio Fotográfico Vale do Trancão. 2025. pp. 34-40. Autora: Joana Furtado. Suporte: fotografias a preto e branco. Créditos e fonte: Imagens de autoria própria.

Figura 09. Carta hidrográfica H3, área inundada, 1967. Autor: Desconhecido. Suporte: desenho cartográfico. Colecção: Câmara Municipal de Loures. Créditos e fonte: Câmara Municipal de Loures.

Figura 10. Vale do Trancão — ortofotomapa com análise, 2025. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 11. Vale do Trancão — ortofotomapa com proposta, 2025. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 12. Planta do sistema hídrico proposto para o Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 13. Corte síntese do sistema hídrico proposto para o Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Ensaio Fotográfico: Frente Ribeirinha do Barreiro, 2025. pp. 54-60. Autora: Joana Furtado. Suporte: fotografias a preto e branco. Créditos e fonte: Imagens de autoria própria.

Figura 15. Carta topográfica militar da península de Setúbal, 1861. Autor: Joze Maria das Neves Costa. Suporte: mapa montado sobre tela. Dimensões: 136 x 182 cm. N.º de inventário: C00003319c. Colecção: Catálogo de la Cartoteca — Instituto Geográfico Nacional. Créditos: Joze Maria das Neves Costa. Fonte: Instituto Geográfico Nacional – Cartoteca.

Figura 16. Frente Ribeirinha do Barreiro — ortofotomapa com análise, 2025. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 17. Frente Ribeirinha do Barreiro — ortofotomapa com proposta, 2025. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 18. Planta do sistema hídrico proposto para a Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 19. Corte síntese do sistema hídrico proposto para a Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 20. *Montage in der Siedlung Mammolshainer Straße*, 1927. Autor: Paul Wolff. Colecção: Institut für Stadtgeschichte Frankfurt am Main (ISG FFM) S7Wo. N.º 44. Créditos: Dr. Paul Wolff & Tritschler. Fonte: Institut für Stadtgeschichte Frankfurt am Main.

Figura 21. Axonometria síntese do sistema construtivo. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 22. Corte transversal do sistema construtivo. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 23. Colagem 1: Alçado rua. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 24. *Nakagin Capsule Tower*, 1972, 2010-2022. Conjunto de imagens de diferentes apropriações das cápsulas da *Nakagin Capsule Tower* de Kisho Kurokawa, Tóquio. Autor: Nirotaka Minami. Suporte: fotografias impressas a cores. Dimensão: 50,8 x 63,5 cm (cada). Colecção: Arquivo Nirotaka Minami. Créditos: Nirotaka Minami. Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Figura 25. Axonometria sistema infra-estrutural — base. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 26. Axonometria sistema infra-estrutural — ocupação. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 27. Planta tipológica com detalhe construtivo. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 28. Axonometria que esclarece a flexibilidade do fogo. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 29. Tipologias possíveis. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 30. Colagem 2: Apropriação do fogo. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 31. Colagem 3: Apropriação do fogo. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 32. *Piazza Senza Nome*. Autor: Alexander Brodsky. Suporte: instalação em terra crua. Colecção: Fondazione Galleria Milano, Milão. Créditos: Nicola Pellegrini. Fonte: Fondazione Galleria Milano.

Figura 33. Fotografia aérea da praça Naqsh-e Jahan. Autor: Desconhecido. Créditos e fonte: Fonte não identificada.

Figura 34. Vista da praça Naghsh-e Jahan, Isfahan, Pérsia, 1925. Autor: A.G.A. van Eelde. Suporte: impressão em gelatina de prata à luz do dia. N.º de inventário: RP-F-00-5199-44. Colecção: Rijksmuseum, Amesterdão. Créditos: A.G.A. van Eelde. Fonte: Rijksmuseum.

Figura 35. Praça Naqsh-e Jahan. Autor: Desconhecido. Fonte não identificada.

Figura 36. Planta Implantação da praça Naqsh-e Jahan, Isfahan, Irão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 37. Fotografia aérea Santuário de Fátima. Fonte: Google Earth. Créditos: Google Earth.

Figura 38. Peregrinação a Fátima, 1927. Autor: Mário Novais. Suporte: fotografia analógica. N.º de inventário: CFT003110217.ic. Colecção: Fundação Calouste Gulbenkian. Créditos: Mário Novais. Fonte: Fundação Calouste Gulbenkian.

Figura 39. Santuário de Fátima, 2010. Autor: Fernando Guerra. Suporte: fotografia digital. Colecção: Arquivo EUmies Awards. Créditos: Fernando Guerra. Fonte: EUmies Awards.

Figura 40. Planta de implantação do Santuário de Fátima. Fátima, Portugal. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 41. Fotografia Aérea Djemaa el-Fna. Autor: Desconhecido. Créditos e fonte: Fonte não identificada.

Figura 42. Praça Djemaa el-Fna, 1920. Autor: Félix. Suporte: fotografia em papel acetinado. N.º de inventário: G.259. Colecção: Arquivo Maison de La Photographie de Marrakech. Créditos: Félix. Fonte: Maison de la Photographie de Marrakech.

Figura 43. Praça Djemaa el-Fna, 2008. Autor: Pedro Furtado. Suporte: fotografia digital. Créditos: Pedro Furtado. Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 44. Planta de implantação da praça Djemaa el-Fna, Marrakech, Marrocos. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 45. Fotografia aérea da Praça do Comércio. Fonte: Google Earth. Créditos: Google Earth.

Figura 46. Praça do Comércio, estacionamento, 1966. Autor: Armando Maio Serodio. Suporte: negativo de gelatina e prata em acetato de celulose. Dimensão: 9 x 12 cm. N:º de inventário: PT/AMLSB/CMLSBAH/PCSP/004/SER/007608. Colecção: Arquivo Municipal de Lisboa. Créditos: Armando Maio Serodio. Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 47. Venda de cravos na Praça do Comércio, pós.-1974. Autor: Ernesto de Sousa. Suporte: diapositivo cromogéneo em acetato de celulose. Dimensão: 35mm. N:º de inventário: PT/AMLSB/ESO/001041. Colecção: Arquivo Municipal de Lisboa. Créditos: Ernesto de Sousa. Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 48. Planta Implantação da Praça do Comércio, Lisboa, Portugal. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 49. Fotografia do projeto *Climat de France*. Autor: Leo Fabrizio. Colecção: Arquivo Architectural Review. Créditos: Leo Fabrizio. Fonte: Arquivo Architectural Review.

Figura 50. Construção do projeto *Climat de France*. Autor: Desconhecido. Colecção: Arquivo Pierres Sauvages de Belcastel. Fonte: Arquivo Pierres Sauvages de Belcastel. Créditos: Não identificados.

Figura 51. Crianças no vazio central. Autor: Desconhecido Colecção: The Guardian. Fonte: The Guardian. Créditos: Não identificados.

Figura 52. Planta de implantação do projeto *Climat de France*, Argel, Argélia. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 53. Fotografia aérea do Campo Mártires da Pátria. Fonte: Google Earth. Créditos: Google Earth.

Figura 54. Ajardinamento do Campo Mártires da Pátria, pós.-1907. Autor: Paulo Guedes. Suporte: negativo de gelatina e prata em vidro. Dimensão: 13 x 18 cm. N.º de inventário: PT/AMLSB/CMLSBAH/PCSP/004/PAG/000470. Colecção: Arquivo Municipal de Lisboa. Créditos: Paulo Guedes. Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 55. Campo Mártires da Pátria, 1940. Autor: Eduardo Portugal. Suporte: prova em papel de revelação baritado. Dimensão: 9 x 14 cm. N.º de inventário: PT/AMLSB/POR/13/056882. Colecção: Arquivo Municipal de Lisboa. Créditos: Eduardo Portugal. Fonte: Arquivo Municipal de Lisboa.

Figura 56. Planta de implantação do Campo Mártires da Pátria, Lisboa, Portugal. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 57. Planta de implantação de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 58. Planta de implantação de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 59. Planta de implantação de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 60. Planta do chão-comum de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 61. Corte Longitudinal de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 62. Alçado Sul de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 63. Colagem 4: Apropriação interior de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 64. Colagem 5: Apropriação interior de quarteirão no Vale do Trancão. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 65. Planta de implantação de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 66. Planta do chão-comum de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 67. Corte Longitudinal de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 68. Alçado Sul de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 69. Colagem 6: Apropriação do interior de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 70. Colagem 7: Apropriação do interior de quarteirão na Frente Ribeirinha do Barreiro. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

Figura 71. Cidade:Sistema — esquema síntese, 2025. Autora: Joana Furtado. Créditos e fonte: Imagem de autoria própria.

AURELI, Pier Vittorio; TATTARA, Martino — *Living and Working. Theories and Strategies for the Design of Housing*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2022. ISBN: 9780262543514.

CALVINO, Italo — *Seis Propostas Para o Próximo Milénio*. Lisboa: Dom Quixote, 2024. ISBN: 9789722081337.

CARMONA, Rosalina — *Barreiro. O Lugar e a História: Séculos XIX e XVIII*. Barreiro: Junta de Freguesia do Barreiro, 2009. ISBN: 9789892015040.

CHO, Hyunjung & SHIN, Chunghoon — «Metabolism and Cold War architecture». *The Journal of Architecture*. Vol. 19, n.º 5 (2014), pp. 623-644. ISSN: 1466-4410.

COSTA, Maria José — *Estuário do Tejo: Onde o rio encontra o mar*. Porto: Edições Afrontamento, 2021. ISBN: 9789723618501.

CUK, Thea — *Water, Infrastructure and Public Space in Lisbon: Rethinking Public Space along the Aqueduct in Lisbon*. Dissertação de Mestrado em Arquitectura, apresentada à Universidade Autónoma de Lisboa (polic.a). 2022. Orient.: Inês Lobo, Marta Sequeira, Júlia Varela. Disponível em: http://hdl.handle.net/11144/5593 [Consultado em 18 Maio 2025].

EPAL — «Aqueduto das Águas Livres» [Em linha]. Lisboa, EPAL, [s.d.] Disponível em: https://www.epal.pt/EPAL/menu/museu-da-água/exposição-permanente-património-associado/aqueduto-das-águas-livres. [Consultado em 18 mai. 2025].

GASPAR, Jorge. (Entrevistado); Moura Pinheiro, Paula (Apresentadora) (2023). Visita Guiada – Antigos Portos Fluviais do Baixo Tejo (Temporada 13, Episódio 5). [Programa de televisão]. RTP Ensina, RTP, 2023. [Em linha] Disponível em: https://ensina.rtp.pt/artigo/rio-trancao-aguas-de-peixe-hortalicas-sinos-e-batalhas/ [Consultado em 4 set. 2025].

HABERMAS, Jürgen — *A modernidade: um Projecto inacabado*. 2.ª ed. Lisboa: Nova Vega, 2017. ISBN 9789726999850.

HARVEY, David — *Rebel Cities. From the Right to the City to the Urban Revolution*. Londres: Verso 2012. ISBN: 978184467882.

ISOZAKI, Arata — *Japan-ness in Architecture*. Londres: MIT Press, 2005. ISBN: 0262090384.

KAWAGUCHI, Kenji — «Metabolism Reconsidered: Its Role in the Architectural Context of the World». Architecture Research. Vol. 4, n.º 1 (2015), pp. 19-28. ISSN 2161-1173.

KOOLHAAS, Rem; OBRIS, Han Ulrich — *Project Japan: Metabolism Talks…* Colónia: Taschen, 2011. ISBN: 9783836525084.

KUROKAWA, Kisho — *Metabolism Architecture*. Londres: Studio Vista, 1977. ISBN: 0289707331.

LEFEVRE, Henri — *Le Droit à la Ville*. Lido na versão portuguesa: *O direito à cidade*. Lisboa: Letra Livre, 2012. ISBN: 9789898268150.

LEFEBVRE, Henri — *The Production of Space*. Oxford: Blackwell, 1991. ISBN: 0631140484.

LÚCIO, Cláudia Maria Caçoila — *Análise do comportamento hidrológico da bacia hidrográfica do rio de Loures e modelação da sua susceptibilidade a cheias*. Dissertação de Mestrado em Geografia Física e Ordenamento do Território, apresentada à Universidade de Lisboa, 2014 (polic.a). [Em linha]. Disponível em: http://hdl.handle.net/10451/20473 [Consultado em 23 abr. 2025].

MARAT-MENDES, Teresa (coord.) — *Atlas da água e da agricultura: Região de Lisboa em 1900-1940*. Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa ISCTE-IUL, DINÂMIA'CET-IUL, 2015. [Em linha]. Disponível em https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/8985. [Consultado em 23 abr. 2025].

MATEUS, Vicente — *Água e resiliência*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura, apresentada à Universidade Autónoma de Lisboa, 2023 (polic.a). orientadoras: Marta Sequeira e Inês Lobo. Disponível em: http://hdl.handle.net/11144/6653 [Consultado em 21 mai. 2025].

MENDES DA ROCHA, Paulo — *Futuro Desenhado ou/ Textos escolhidos de Paulo Mendes da Rocha*. Lisboa: Monade, 2018. ISBN: 9789899948563.

MORIN, Edgar — *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 2017. ISBN: 9789897590870.

MOUFFE, Chantal — *The Democratic Paradox*. Londres: Verso, 2000. ISBN: 1859884787.

PICON, Antoine – «Constructing Landscape by Engineering Water». In Landscape Architecture in Mutation: Essays on Urban Landscapes. Zürich: gta Verlag, Institute for Landscape Architecture, ETH Zurich, 2005, pp. 99-113. ISBN 978-3-85676-157-8.

ROSSI. Aldo — *A Arquitetura da cidade*. Lisboa: Edições 70, 2021. ISBN: 9789724419169.

SALDANHA, Luísa – «Estado crítico, contextos na produção urbana e reabilitação integrada». Estudo Prévio, n.º 1 (2012), pp. 81.91. Lisboa: CEACT/UAL – Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa. ISSN: 2182-4339. [Em linha]. Disponível em: www.estudoprevio.net. [Consultado em 12 mai. 2025].

TÁVORA, Fernando — *Da organização do espaço*. 9.ª ed. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2005. ISBN: 9789729453226.

UNESCO — «Meidan Emam, Esfahan» [Em linha]. Disponível em: https://whc.unesco.org/en/list/115/ [Consultado em 6 jun. 2025].

UNESCO — «Cultural Space of Jemaa el-Fna Square» [Em linha]. Disponível em: https://ich.unesco.org/en/RL/cultural-space-of-jemaa-el-fna-square-00014 [Consultado em 6 jun. 2025].

VASCONCELOS, Lia – «Inovação precisa-se! O desafio na encruzilhada da crise». Estudo Prévio, n.º 0 [2012], pp. 18-29. Lisboa: CEACT/UAL – Centro de Estudos de Arquitetura, Cidade e Território da Universidade Autónoma de Lisboa. ISSN: 2182-4339 [Em linha]. Disponível em: www.estudoprevio.net [Consultado em 12 mai. 2025].